

2000-2010년 사이  
한국 성인의 기능치아수의 변화

연세대학교 대학원  
치 의 학 과  
박 금 자

2000-2010년 사이  
한국 성인의 기능치아수의 변화

지도교수 권 호 근

이 논문을 박사 학위논문으로 제출함

2012년 6월 일

연세대학교 대학원

치 의 학 과

박 금 자

# 박금자의 박사 학위논문을 인준함

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

연세대학교 대학원

2013년 6월 일

## 감사의 글

2003년 부푼 마음을 안고 예방치과학 교실로 입문한 지 어언 10년이란 세월이 지났습니다. 치과의원에서 23년간의 치과위생사 생활을 마치고, 충청대학에서 학생들을 가르치는 교수가 되어 다시 시작하는 예방치과학은 저에게 새로운 떨림과 열정을 안겨 주었습니다. 초심의 마음으로 시작한 박사과정은 멀리 떨어진 지리적인 여건과 현장 중심의 학생지도를 중요시 여기는 중압감으로 인해 개인적인 목표인 학업을 지속하기가 힘들어 휴학과 복학을 반복하며 세월이 흘러갔습니다.

그 10년이란 시간을 이겨낼 수 있었던 것은 교수님들과 교실원들의 격려와 배려 덕분이었습니다. 항상 묵묵히 지켜봐 주시면서 큰 스승으로서 학문적으로 가르침을 주신 권호근교수님의 은혜에 무한한 감사를 드립니다. 논문의 시작과 끝을 함께 해주시며 부족한 부분을 지적해주시고 큰 틀을 제시하여 주신 김백일교수님께 진심으로 감사드립니다. 바쁘신 중에도 논문의 구성과 방향성을 잡아주시며 해피 바이러스를 전달해 주신 최종훈교수님, 논문을 시작하며 건강을 잃지 않는 것도 중요하다고 격려해 주신 최충호교수님, 늦게 시작한 공부인 만큼 후회 없는 논문을 쓰라고 격려해주신 조영식교수님께 다시 한 번 감사드립니다.

많은 밤을 함께 새며 불가능하게 보이던 것을 이룰 수 있게 도와준 정희인 선생님께 특별한 감사를 드립니다. 이전의 논문 준비를 함께 하며 적극적인 도움을 주었던 강시목 선생님, 부족했던 시간에 연구를 시작한 저에게 세심한 조언과 정리에 도움을 주었던 모든 예방교실 선생님들의 응원이 저에게 큰 힘이 되었습니다. 또한, 자신의 일 같이 걱정해주고 용기를 주었던 예방치과교실 동문 선생님들 모두에게도 고마움을 전합니다.

제가 박사학위를 받기까지 물심양면으로 도와주시고 끊임없이 힘이 되어주었던 가족들에게 마음 속 깊이 감사의 말씀을 올립니다. 어머님 생전에 박사학위를 드리지 못한 아쉬움이 크지만, 하늘나라에서 누구보다 기뻐해 주시리라고 믿습니다.

치과계의 한 시대를 동고동락 했던 많은 선. 후배, 동료 분들 그리고, 마음을 되짚어 보아도 미처 떠올리지 못한 고마운 분들이 더 계시리라 생각합니다. 많은 분들이 함께 사랑과 격려를 보내주셔서 박사학위를 받게 되는 황혼의 인생이 더욱 행복합니다. 저에게 주어진 박사학위가 언제 어느 곳에서 무슨 일을 하더라도, 신뢰와 열정을 잃지 않는 사람이 되기 위한 또 하나의 초석이 될 것을 다짐해봅니다.

감사합니다.

2013년 6월

박 금 자

# 차 례

표 차례 .....	iii
그림 차례 .....	v
국문 요약 .....	vii
1장 서론 .....	1
2장 연구 대상 및 방법 .....	7
2.1 2000년, 2006년 국민구강건강실태조사와 2010년 국민건강영양조사 .....	7
2.2 조사 내용 및 기준 .....	10
2.2.1 2000년 국민구강건강실태조사 .....	10
2.2.2 2006년 국민구강건강실태조사 .....	11
2.2.3 2010년 국민건강영양조사 .....	12
2.3 조사 대상 및 분석 대상자 .....	18
2.3.1 2000년 국민구강건강실태조사 .....	18
2.3.2 2006년 국민구강건강실태조사 .....	18
2.3.3 2010년 국민건강영양조사 .....	19
2.4 연구 방법 .....	22
2.4.1 분석대상 지수의 선정 .....	22
2.4.2 연구에서 선정된 구강건강 위험 요인 .....	22
2.5 퍼센타일 곡선의 결정 방법 .....	24
2.6 통계분석 방법 .....	26
3장 연구 결과 .....	27
3.1 2000년-2010년 치아우식증 유병률 변화 .....	27
3.1.1 2000년-2010년 우식경험영구치 지수 변화 .....	27

3.1.2	2000년-2010년 우식영구치 지수 변화	29
3.1.3	2000년-2010년 상실영구치 지수 변화	31
3.1.4	2000년-2010년 충전영구치 지수 변화	33
3.1.5	2000년-2010년 우식, 상실, 충전, 우식경험 영구치 지수 변화	35
3.2	2000년-2010년 현재치아수, 건전치아수, 기능치아수 변화	36
3.2.1	연령별 2000년-2010년 1인 평균 현재치아수 변화	36
3.2.2	연령별 2000년-2010년 현재치아 보유 상황 변화	38
3.2.3	연령별 2000년-2010년 1인 평균 건전치아수 변화	40
3.2.4	연령별 2000년, 2006년, 2010년 1인 평균 기능치아수 변화	42
3.3	2000년-2010년 기능치아수의 퍼센타일 곡선 변화	44
3.4	기능치아수와 치아상실의 주요 위험요인에 따른 퍼센타일 곡선 비교	46
3.4.1	당뇨병 유병 여부에 따른 퍼센타일 곡선	46
3.4.2	흡연 여부에 따른 퍼센타일 곡선	49
3.5	기능치아수의 변화에 관련된 요인 분석	52
3.5.1	기능치아수와 인구, 사회경제학적 변수의 관련성	52
3.5.2	기능치아수를 종속변수로 한 다중선형 회귀분석	56
3.5.3	기능치아 20개 보유 여부와 인구, 사회경제학적 변수의 관련성	58
3.5.4	기능치아 20개 보유 여부와 관련된 변수의 다중로지스틱회귀분석	60
4장	고찰	62
5장	결론	71
	참고문헌	74
	부표	78
	영문요약	82

## 표 차례

Table 1. History of Korea National Oral Health Survey (KNOHS) .....	8
Table 2. The distribution of region samples of KNOHS, 2000 .....	14
Table 3. The distribution of region samples of KNOHS, 2006 .....	15
Table 4. The distribution of region samples of Korea National Health and Nutrition Examination Surveys (KNHANES), 2010 .....	16
Table 5. Characteristics of sampling designs of the surveys .....	19
Table 6. Distributions of samples according to sex and age in each surveys .....	20
Table 7. Distributions of samples according to diabetes and age in each surveys .....	20
Table 8. Distributions of samples according to smoking and age in each surveys .....	21
Table 9. Major variables for analysis .....	23
Table 10. The DMFT indexes from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3rd molars) .....	28
Table 11. The DT indexes from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3rd molars) .....	30
Table 12. The MT indexes from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3rd molars) .....	32
Table 13. The FT indexes from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3rd molars) .....	34
Table 14. The No. of present teeth from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3rd molars) .....	37
Table 15. Changes in ratio of present teeth over 20 from 2000 to 2010 surveys (%) .....	39
Table 16. The No. of sound teeth from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3rd molars) .....	41

Table 17. The No. of functioning teeth from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3rd molars) .....	43
Table 18. No. of functioning teeth by demographic, socio-economic characteristics .....	54
Table 19. No. of functioning teeth by systemic disease .....	55
Table 20. Regression analysis on functioning teeth .....	57
Table 21. Comparison of whether or not having functioning teeth over 20 by demographic, socio-economic characteristics .....	59
Table 22. Comparison of whether or not having functioning teeth over 20 by systemic disease .....	60
Table 23. Multiple logistic regression analysis on whether or no having functioning teeth over 20 .....	61

## 그림 차례

Figure 1. Formula for calculation of percentile curves .....	24
Figure 2. Formula for smoothing of percentile curves using the LOWESS method .....	24
Figure 3. Subjects ranked in representation of each percentile .....	25
Figure 4. Diagram of research method .....	26
Figure 5. The DMFT indexes from 2000 to 2010 surveys .....	28
Figure 6. The DT indexes from 2000 to 2010 surveys .....	30
Figure 7. The MT indexes from 2000 to 2010 surveys .....	32
Figure 8. The FT indexes from 2000 to 2010 surveys .....	34
Figure 9. Numbers of DT, MT, FT and DMFT from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3rd molars) .....	35
Figure 10. Number of present teeth from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3rd molars) .....	37
Figure 11. Changes in ratio of present teeth over 20 from 2000 to 2010 surveys .....	39
Figure 12. Comparison of number of sound teeth from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3rd molars) .....	41
Figure 13. Comparisons of number of functioning teeth from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3rd molars) .....	43
Figure 14. Changes in 90 percentile curves for No. of functioning teeth (total, excluding 3rd molars) .....	44

Figure 15. Changes in 50 percentile curves for No. of functioning teeth (total, excluding 3rd molars) .....	45
Figure 16. Changes in 10 percentile curves for No. of functioning teeth (total, excluding 3rd molars) .....	45
Figure 17. Changes in 90 percentile curves by diabetes (total, excluding 3rd molars) ....	47
Figure 18. Changes in 50 percentile curves by diabetes (total, excluding 3rd molars) ....	47
Figure 19. Changes in 10 percentile curves by diabetes (total, excluding 3rd molars) ....	48
Figure 20. Changes in 90 percentile curves by smoking (total, excluding 3rd molars) ...	50
Figure 21. Changes in 50 percentile curves by smoking (total, excluding 3rd molars) ...	50
Figure 22. Changes in 10 percentile curves by smoking (total, excluding 3rd molars) ...	51

## 국 문 요 약

### 2000-2010년 사이 한국 성인의 기능치아 수의 변화

지난 30년간 대부분의 서구 선진국에서는 구강건강 상태가 꾸준히 향상되어, 특히 아동의 치아우식증은 평균 우식경험 뿐만 아니라 유병율도 감소하는 추세이며, 과거에 비해 성인들도 더 많은 치아를 보존하고 건강한 저작기능을 유지하는 비율이 증가하고 있다. 치아우식증의 감소는 사회·경제학적인 측면에서 시사하는 점이 커서, 우리나라는 2000년도 최초로 전국 단위의 구강건강실태조사를 시행하여, 국민의 구강건강을 향상시키기 위한 구강보건 정책 수립의 기초자료로 활용하고 있다.

이에 본 연구에서는 2000년, 2006년 구강건강실태조사와 2010년 국민건강영양조사 자료를 활용하여, 지난 10년의 DMFT 지수의 변화와 기능치아 수의 변화를 분석하고자 하였다. 또한, 변화 양상의 시각화에 치아수명곡선을 활용해서 그 유용성을 확인하며, 치아상실 위험요인으로 알려진 당뇨병, 흡연 여부에 따라 치아수명곡선이 변화하는지를 분석하고자 하였다. 아울러, 기능치아 수의 변화에 영향을 미치는 인구, 사회경제학적인 요인을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 우식경험영구치 지수는 성인 35-44세에서 2000년 4.07개, 2006년 4.76개, 2010년 5.102개로 증가하였으며, 노인 65-74세에서는 2000년 10.98개, 2006년 10.58개, 2010년 8.26개로 감소하였다( $p < 0.0001$ ).

2. 우식영구치 지수는 성인 35-44세에서 2000년 0.51개, 2006년 0.40개, 2010년 0.39개로 감소하였으며( $p < 0.0231$ ). 노인 65-74세에서는 2000년 1.05개, 2006년 0.54개, 2010년 0.59개로 감소하였다( $p < 0.0001$ ).

3. 상실영구치 지수는 성인 35-44세에서 2000년 1.01개, 2006년 0.80개, 2010년 0.50

개로 감소하였으며. 노인 65-74세에서는 2000년 8.72개, 2006년 7.82개, 2010년 5.30개로 감소하였다( $p < 0.0001$ )

4. 충전영구치 지수는 성인 35-44세에서 2000년 2.54개, 2006년 3.53개, 2010년 4.19개로 증가하였으며. 노인 65-74세에서는 2000년 1.21개, 2006년 2.20개, 2010년 2.31개로 증가하였다( $p < 0.0001$ ).

5. 평균 기능치아수는 20-24세를 제외한 모든 연령대에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 2000년 평균 22.19개에서 2010년 23.21개로 변화하였으며, 40-54세에서는 1개 이상, 55세 이후에는 2개 이상의 기능치아 수 증가를 보였다.

6. 2000-2010년 기능치아수의 퍼센타일 곡선 변화는 90th 퍼센타일 곡선에서는 35세 이후에, 50th 퍼센타일 곡선에서는 40세 이후, 10th 퍼센타일 곡선에서는 55세 이후에 기능치아 수가 급격히 저하되는 변화 추세를 보여주고 있다.

7. 2006년-2010년 당뇨와 비당뇨 여부에 따른 기능치아 수의 변화는 전 퍼센타일 곡선에서 증가하였다. 당뇨군의 경우 90th 퍼센타일 곡선에서 연도별 변화는 40-45세, 50-60세에서 크게 증가하였고, 50th 퍼센타일 곡선에서의 연도별 변화는 35-45세에서 큰 폭의 증가를, 55-65세에서도 크게 증가하였으며, 10th 퍼센타일 곡선에서는 40-45세에서 당뇨군의 확연한 증가를 보여주고 있다.

8. 흡연자와 비흡연자의 기능치아수는 전 퍼센타일 곡선에서 45-55세 사이에서 현저하게 감소하고 있으며, 연도별 변화에서는 전 연령 군에서 2006년에 비해 2010년이 기능치아수가 증가하였으나 흡연자에 비해 비흡연자의 기능치아수가 더 많이 증가하였다.

9. 기능치아수와 인구, 사회경제학적 변수의 관련성은 다중선형 회귀분석을 시행한

결과 연령, 성별, 거주지역, 교육수준, 소득수준, 의료보험, 당뇨병 유병 여부, 흡연 여부가 모든 변수를 보정한 후에도 기능치아 수에 영향을 미치는 것으로 나타났다 (adjusted  $R^2=0.433$ ).

10. 기능치아수 20개 보유 여부에 관련된 요인의 관련성은 다중로지스틱 회귀분석을 시행한 결과, 연령, 성별, 거주지역, 교육수준, 의료보험, 당뇨병 유병 여부, 흡연 여부가 모든 변수를 보정한 후에도 기능치아 수 20개 이하 보유에 영향을 미치는 것으로 나타났다(Cox & Snell  $R^2 = 0.315$ ).

본 연구 결과 2000년-2010년 국민구강건강실태조사를 토대로 우리나라 성인의 우식경험영구치 지수는 높아지는 것으로 나타났으며, 이는 상실치아와 충전치아수의 증가에 따른 영향일 것으로 보인다.

기능치아 수는 모든 연령대에서 증가 추세를 보였으며, 기능치아 수와 치아수명곡선의 상관성을 검증하여, 치아수명곡선이 인구집단의 구강건강상태를 비교할 수 있는 유용한 지표임을 확인하였다. 또한 당뇨병과 흡연 경험 여부는 기능치아 수와 관련이 있는 위험요소임을 알 수 있었다. 이와 함께, 인구, 사회경제학적인 요인이 기능치아 수에 유의한 변수로 관련성을 보여주고 있음을 알 수 있었다. 따라서 우리나라 성인의 구강건강 증진을 위하여 유년기부터 노년기까지 지속적인 구강관리를 위해 예방적이고 포괄적인 평생구강관리가 권장되어야 할 것이다.

---

핵심되는 말: 우식경험영구치지수, 기능치아수, 치아수명곡선, 당뇨, 흡연, 인구학적 요인, 사회경제학적 요인

# 2000-2010년 사이 한국 성인의 기능치아수의 변화

<지도교수 권 호 근>  
연세대학교 대학원 치의학과  
박 금 자

## 1. 서론

현대인에게 행복한 삶은 가장 중요한 화두로 무엇보다 건강은 행복의 중요한 조건으로 이를 위해 시간과 돈을 아낌없이 투자하는 등 건강에 대한 관심이 증가되고 있다. 구강건강은 전체 건강의 일부로 전신건강을 위해서 구강건강은 필수적인 조건이라고 할 수 있다(이호연, 2000).

개인의 구강건강이란 단순히 생의학적 측면에서만 아니라 사회적, 문화적, 경제적 측면 등 다양한 관점에서 규정되고 이해되어야 하는 동적과정이다(이홍수 등, 1999). 개인의 구강건강과 구강병은 생의학적 원인에서만 아니라 구강건강행위에 따라 달라지며, 구강건강행위는 생물학적 과정이라기보다는 사회 심리적 과정이라는 특징을 지닌다(오윤배 등, 1994)

구강병의 특성은 발생 빈도가 높고 범발성 질환이며, 만성질환인 동시에 누진적인 질환이다(원상연 등, 1997). 2010년 건강보험 통계에 따르면 우리나라 질병 소분류별 외래 다빈도 상병 급여 현황에서 치은염 및 치주질환은 3위, 치아우식은 8위, 치수 및 치근단 주위조직의 질환은 11위를 차지하였다.

지난 30년간 대부분의 서구 선진국에서는 구강건강 상태가 꾸준히 향상되어, 특히 아동의 치아우식증은 평균 우식경험 뿐만 아니라 유병율도 감소하는 추세이다. 또한 과거에 비해 성인들도 더 많은 치아를 보존하고 건강한 저작기능을 유지하는 비율이

증가하고 있다(Marthaier 등, 1996). 치아우식증의 감소는 사회경제학적인 측면에서 시사하는 점이 큰데도 불구하고, 우리나라는 2000년도에 최초로 전국 단위의 구강건강실태조사를 시행하여 다른 나라와 비교할 만한 대표성 있는 자료가 구축되어 있지 않았으나, 세계의 많은 나라에서는 정부가 주기적으로 국민의 구강보건 실태를 파악하여, 국민의 구강건강을 향상시키기 위한 구강보건 정책 수립의 기초자료로 활용하고 있다(김백일, 2004).

국민구강건강실태조사는 국민의 구강건강을 증진, 유지시키기 위하여 구강보건의 실태를 파악해 구강보건사업 기본계획 수립과 구강질환 관리 프로그램 개발을 위한 기초자료로 활용하기 위한 취지에서 실시되며, 이를 위해 현행 구강보건법에서는 국민구강건강 실태조사를 구강건강상태조사 및 구강보건의식조사로 구분하여 3년마다 정기적으로 실시하도록 규정하고 있다(보건복지부, 2001).

2000년도에 최초로 국민구강건강실태조사가 시행된 후(보건복지부, 2001), 매 3년마다 2003, 2006, 2009년도의 조사가 수행되었고, 그 결과는 우리나라 국민의 구강건강 수준 및 구강건강 위험요인에 대한 대표성이 있는 통계자료이다.

아울러, 2000년대 후반부터 국민건강영양조사와 청소년 건강을 위해 행태 조사를 실시하여 구강건강 관련 조사항목을 포함한 국가조사가 늘어나고 최근 10년 내에 국가조사와 관련된 국민인식과 사회 환경이 급변하는 등 조사환경이 2000년 당시와 달라졌으므로, 구강건강 관련 국가조사의 현황을 파악하고 분석하여 향후의 국가구강건강조사의 바람직한 방향성을 도출할 필요가 있다.

국민건강영양조사는 1995년에 공표된 국민건강증진법 제16조에 근거하여 독립적으로 시행되던 '국민영양조사'와 '국민건강조사'를 통합한 전국 규모의 건강 및 영양조사이다. 제1기(1998)부터 제3기(2005)까지 3년 주기 단기조사 체계로 운영하였으며, 2007년 7월부터는 연중조사 체계로 개편되어 매년 조사를 실시하고 있다. 2007년에서 2009년을 제4기(2007-2009), 2010년에서 2012년을 제5기(2010-2012)로 2007년 이후 각기는 3개년도 조사로 구성되었다. 국민건강영양조사의 목적은 국민의 건강 수준, 건강 관련 의식 및 형태, 식품 및 영양 섭취 실태에 대한 국가 및 시도 단위의 대표성과

신뢰성을 통계를 산출하는 것이며, 통계자료는 국민건강증진 종합계획의 목표 설정 및 평가, 건강증진 프로그램 개발 등 보건정책 수립 및 평가에 필요한 기초자료로 활용되고 있다.

우리나라는 경제 발전에 힘입어, 근래 여러 방면에 걸쳐, 국가 단위로 전 국민을 대상으로 하거나 특정 인구집단을 대상으로 자료를 수집하고 있고 이를 활용한 심층 분석이 활발하게 일어나고 있으나, 구강보건 분야에서는 매 당해 연도의 단순보고 이외에 추세분석이 이루어진 바 없어 이와 대조를 이룬다. 이에, 추세분석과 함께 구강병의 이환 및 발생에 영향을 미치는 위험요인들을 심층 분석하여 구강질환의 예방 및 구강건강 증진을 위한 전략을 모색하고 국가 구강보건 정책 목표의 지향점의 수립 및 수정을 검토할 필요가 있다.

지금까지 구강건강 상태를 나타내는 대표적인 지표로는 치아우식증의 경우는 DMFT 지수를, 치주질환의 경우는 지역사회 치주지수(Community Periodontal Index: CPI)를 사용해 왔다. 이중 치아우식증 상태를 나타내는 DMFT 지수는 1938년 Klein 등에 의해서 개발된 이래로 널리 사용되어져 왔으나, 처음에 아동의 영구치에 대한 누적된 우식 경험 측정을 목적으로 개발되었기 때문에 성인의 우식 경험을 표현하는 데는 많은 제한점을 갖고 있다. 따라서 성인에 있어서 기존의 DMFT와 이를 보완해 줄 수 있는 또 다른 구강보건 지표가 필요하다(Sheiham 등, 1987).

Sheiham 등은 충전(filled)치아 수와 건전(sound)치아 수를 합한 기능치아 지수(FST, number of functioning teeth, Functioning Teeth Index)라는 개념을 제시하여, 질병 지향성 지표의 한계를 극복하기 위한 건강 지향성의 새로운 구강건강 지표들이 개발되었다. 이 지수는 여러 선행 연구들에서 기존의 DMFT 지수보다 높은 설명력을 갖는다고 보고되었다(조남익, 2005; Marcenes 과 Sheiham, 1993). FST 지수는 기능과 건강을 근거로 산출한 지수라는 특성을 갖고 있어서, 누적된 질병 상태를 근거로 하며 우식, 수복, 상실에 동일한 가중치를 부여한 DMFT 지수의 한계를 극복할 수 있는 새로운 가능성을 보여 주었다.

또 다른 건강 지향성 지표에는 건전치아 지수와 현재치아 지수가 있다. 건전치아

지수(ST, number of sound teeth)는 구강 내에 우식과 수복 치치가 전혀 없는 건전한 치아의 합계라는 측면에서, 치아의 건강도를 간접적으로 나타낼 수 있다. 현존치아 지수(PT, number of present teeth)는 구강 내에 현재 잔존하고 있는 치아의 총 개수를 의미하며, 개인이 가장 손쉽게 자신의 구강건강 상태를 평가할 수 있는 지표이다. 구강질환은 최종적으로 치아 상실을 야기한다는 측면에서 현존치아 지수는 개인 및 집단의 구강건강 상태를 확실하게 비교 평가할 수 있는 지표이다.

최근 우리나라에서는 평균 연령이 높아지고, 삶의 질이 상승함에 따라 질환보다는 건강에 대한 관심이 증가함에 따라 건강 지향성 구강건강 지표의 필요성이 대두되고 있다.

Becker의 건강신념모형(Health Belief Model)은 건강 증진에 있어서 가장 널리 인용되는 이론으로, 자신이 질병에 걸릴 위험성이나 질병을 방치한 경우의 심각성에 대한 자각 여부가 예방적 건강 행위의 실천에 있어서 가장 중요한 요소라고 한다(Becker, 1974). 즉, 자신의 건강이 어떤 상황에 있는지에 대한 자각과 모니터링은 능동적인 보건 행동의 시작이라 할 수 있고, 개인 건강 상태에 대한 판정과 비교의 기준이 되는 지표가 사회 전체 뿐 아니라 개인의 구강건강을 위해서도 필수적이라 할 수 있다. 그러나 실제 임상 현장에서 개인으로 하여금 자신의 구강건강 상태와 그 중요성을 효과적으로 자각시켜 자율적인 보건행동의 중요성을 고려한다면, 구강보건교육과 동기부여에 활용 가능한 교육 도구나 시스템을 활용하여 일반인도 쉽게 본인의 구강건강 상태 전반을 스스로 평가할 수 있는 지표의 개발이 필요하다.

소아과 영역에서는 오래전부터 대규모 역학조사를 통해서 수집된 영유아의 성장발육 자료를 토대로 이를 다양한 분위 집단으로 세분한 뒤 백분위수 곡선(퍼센타일 곡선, percentile curve)으로 표현하는 성장발육 곡선을 만들어 왔다(Hamill 등, 1977; Hamill 등, 1979). 이를 통해서 개별 영유아의 발육 상태가 전체 집단 중에 어디쯤 위치하는 가를 구체적으로 제시해줌으로써 일반인도 쉽게 이해하고 활용할 수 있게 하였다. 이와 같은 백분위수 곡선의 개념은 치의학 분야에서도 구강역학 자료의 효과적인 분석을 위해 활용하려는 시도들이 있어 왔다(Osada, 1999). 이에 김 등(2009)은

2006년 국민구강건강실태조사 자료를 활용하여 기능치아, 건전치아, 현재치아를 이용하여 한국 성인의 치아수명곡선을 개발하였으며, 정 등(2010)은 치아수명곡선이 개인의 구강건강 상태가 전체 인구집단 내에서 어느 위치에 존재하는지 파악할 수 있는 효과적인 구강건강 예측 모형이라는 결론을 얻은 바 있다.

이와 같은 백분위수 개념을 일반인이 쉽게 이해하고 측정 가능한 구강건강 지표에 적용하여 치아수명곡선과 구강건강의 변화를 비교한다면, 각 세부 집단별로 구강건강의 역학적인 변화 상태를 시각적으로 확인이 가능하고, 아울러 집단에 대한 개개인의 구강건강 수준을 파악하여 구강건강 증진을 위한 동기부여에도 효과적으로 활용할 수 있을 것이다.

이에 본 연구에서는 2000년, 2006년 구강건강실태조사와 2010년 국민건강영양조사 자료를 활용하여, 구강건강실태조사와 국민건강영양조사 자료의 연속성을 살펴보고, 이를 토대로 지난 10년의 DMFT 지수의 변화와 기능치아수의 변화를 분석하고, 변화 양상의 시각화에 치아수명곡선을 활용해서 그 유용성을 확인하며, 기능치아수의 변화에 영향을 미치는 요인을 파악하고자 하였다. 또한, 구강건강 위험요인으로 알려진 당뇨병, 흡연 여부에 따라 치아수명곡선이 변화하는 지를 알아봄으로서, 향후 개개인의 구강건강증진을 위한 교육 및 홍보 자료로 활용하고자 하였다.

따라서 본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 2000년-2010년 20세 이상 한국 성인의 DMFT 지수와 DT, MT, FT의 변화 추이를 분석하고자 한다.

둘째, 2000-2010년 20세 이상 한국 성인의 기능치아수, 그리고 치아수명곡선에서 변화가 존재하는 지 분석하고자 한다.

셋째, 2000년-2010년 20세 이상 한국 성인의 당뇨병과 흡연군의 치아수명곡선 변화

가 존재하는 지 분석하고자 한다.

넷째, 기능치아수에 영향을 미치는 인구, 사회경제학적 요인을 분석하고자 한다.

## 2. 연구 대상 및 방법

### 2.1 2000년, 2006년 국민구강건강실태조사와 2010년 국민건강영양조사

2000년에 제정된 구강보건법은 정부 차원의 체계적인 구강보건사업의 기획과 시행 평가를 할 수 있는 최소한의 법적 근거와 체계를 보장하고 있다. 그러나 국가 단위의 구강보건 목표 설정과 구강보건 기획 및 국가구강보건사업의 개발과 구강보건사업의 우선순위 설정과 구강보건사업의 평가 등을 하기 위해서는 국가 단위의 구강건강실태에 대한 역학 자료와 구강보건의식 행태에 대한 조사가 필수적이다(보건복지부, 2001).

따라서 구강보건법 제5조 및 제9조의 규정에 근거하여 국민의 구강건강에 관한 실태를 파악하고 구강보건사업 목표 설정 및 기본계획수립과 구강질환관리사업 개발을 위한 기초자료로 활용하며, OECD, WHO 등 국제기관으로부터 공식적인 자료로서 국제적으로 인정받을 수 있는 한국의 구강건강지표를 구축하기 위하여 체계적인 구강건강실태조사가 필요하다. 국민구강건강실태조사는 구강건강상태조사 및 구강건강의식조사로 구분하여 실시하되, 3년마다 정기적으로 실시되었다. 그동안 진행되어온 구강건강실태조사의 역사를 정리해보면 다음과 같다(표 1).

Table 1. History of Korea National Oral Health Survey(KNOHS)

시행 주체	내 용	연 도
한국구강보건협회	민간기관에 의한 실태조사	1972년
김무일	특정인의 연구 차원에서 실태조사 실시	1979년
김주환 등		1987년
국민구강보건연구소	민간기관에 의한 실태조사 실시	1990년
		1995년
보건복지부	1차 국민구강건강실태조사	2000년
	2차 국민구강건강실태조사	2003년
	3차 국민구강건강실태조사	2006년

※ 1997.12. 구강보건과 설치, 2000.01. 구강보건법 제정시행

구강건강실태조사의 체계는 보건복지부, 주관 연구기관은 한국구강보건의료연구원, 연구 수행기관은 대한구강보건학회 실태조사단이며, 업무 지원 및 협조기관은 한국보건사회연구원에서 맡고 있다.

국민건강영양조사는 「국민건강증진법」 제16조에 근거하여 실시하는 법정조사로 「통계법」 제17조에 근거한 지정통계이며, 동법 제18조에 근거한 국가 승인통계이다. 국민건강영양조사는 제1기(1998)부터 제3기(2005)까지 3년 주기로 실시하였고, 연중조사 체계로 개편 후 제4기(2007-2009)부터 매년 실시하고 있으며, 현재 제5기(2010-2012) 조사를 수행 중에 있다. 조사는 보건복지부와 질병관리본부가 함께 진행하고 있다.

2007년부터 국민건강영양조사에 구강검진이 포함되면서 2010년 국민구강건강실태조사는 아동·청소년을 특화하여 수행되었다. 따라서 만 20세 이상 성인을 대상으로 분석한 본 연구에서는 2010년 구강건강실태조사 대신 국민건강영양조사 제5기 1차 자료를 사용하였다. 비록 국민건강실태조사에서 국민건강영양조사로 그 형태가 변화하기는 하였으나 국민건강실태조사에서 확립된 검진 지침을 준용하였고, 조사자 훈련 및 질 관리가 국민구강건강실태조사를 수행해온 전국 예방치과 교수들에 의해 이루어졌기 때문에 구강건강에 대한 3개 년도의 조사 결과는 타당성 있는 비교가 가능하다(보건복지부, 2010a).

## 2.2 조사 내용 및 기준

### 2.2.1 2000년 국민구강건강실태조사

#### (1) 조사 내용

국민구강건강실태조사는 구강건강상태조사, 구강건강의식조사로 구성되어 있다(표 2).

#### 가. 구강건강상태조사

유치우식증은 유치 우식경험 유무, 우식유치 수, 우식유치면 수, 충전유치 수, 충전유치면 수를 조사하였으며, 영구치우식증은 영구치우식 경험 유무, 우식영구치 수, 우식영구치면 수, 충전영구치 수, 충전영구치면 수를 조사하였다. 치아치료 필요에서는 1면 수복 필요자 수, 2면 이상 수복 필요자 수, 주조금관 제작 필요자 수, 치수치료와 수복치 필요자 수, 발치 필요자 수를 조사하였으며, 의치보철 상태 및 필요에서는 가공의치 보유자 수, 가공의치 필요자 수, 국소의치 보유자 수, 국소, 의치필요자 수, 총의치 보유자 수, 총의치 필요자 수를 조사하였다. 반점치아는 반점도별 반점치 유병자 수, 치주조직 상태 및 치료필요에서는 지역사회치주상태, 단계별 지역사회 치주치료 필요자 수, 기타 구강건강 관련 정보에서는 악안면외상 경험, 악관절 장애, 응급구강진료, 부정구강진료 수령경험, 구강암을 조사하였다(보건복지부, 2001).

#### 나. 구강보건의식조사

일반항목 부분은 가구 소득, 남녀, 연령, 교육 정도, 직업, 의료보장상태, 구강건강과 관련된 전신건강에 관해서는 당뇨병, 당뇨병 치료, 심장질환을, 구강진료기관 이용 상태에서는 이용하는 구강진료기관 종별, 이용 이유, 마지막으로 구강진료를 받은 후 조사시점까지의 기간, 이용 구강진료기관의 위치, 이용 시 접근 방법, 접근 소요시간, 최근 구강진료 내용, 지난번 구강진료비 총액을, 구강보건의식 행태로는 주관적 구강건강 인식, 구강건강 염려 정도, 1일 총 칫솔질 횟수, 칫솔질 시기, 사용 구강관리용품을,

구강건강과 관련된 보건의식 행태에서는 흡연, 간식 섭취 빈도, 간식 종류를 조사하였다.

## (2) 조사 방법 및 조사 기준

자연 조명 하에서 치경 탐침 핀셋 치과용 공기총 및 지역사회치주가료지수용 치주 낭심측정기(Ash pro CPITN-C, England) 등의 기구를 사용하여 구강 내외를 전반적으로 검사한 후, 1997년 세계보건기구에서 권장하는 조사기준(ORAL HEALTH SURVEY: BASIC METHODS - 4th Edition)에 의거하여, 세계보건기구가 권장하는 기초구강검사 항목에서 본 조사연구 목적에 필요한 항목을 선택하고 필요한 항목을 삽입한 후, 조사항목을 포함하는 구강검사 기록부를 만들고, 각 조사 항목별로 조사기준을 설정하고, 실제 적용에 필요한 한국형 조사 기준도 설정하여, "2000년 국민구강보건실태조사지침서"를 만들어 활용하였다.

## 2.2.2 2006년 국민구강건강실태조사

### (1) 조사 내용 및 방법

#### 가. 조사 내용

국민구강건강실태조사는 일반항목과 구강검진, 구강건강의식 행태 조사로 구성되어 있다(표 3).

① 일반 항목은 이름, 성별, 나이, 교육 수준, 경제활동 분야, 가구 소득, 의료보장 상태, 구강검진 수용 여부, 가구원의 재학 중인 학교명을 조사하였다.

② 구강검진 부분에서는 네 부분으로 분류하여 첫 번째로 치아 상태 및 치료 필요 부분에서는 건전치면, 우식치면, 우식경험치면, 우식경험상실치면, 우식비경험상실, 전색치면, 우식비경험치면, 미맹출치면, 기록불가치면을, 치료 필요에서는 치료불

필요, 1치면 치치 필요, 2치면 이상 치치 필요, 인조치관 수복 필요, 치수치료 및 수복 필요, 치아발거 필요, 기타 치료 필요를 조사하였으며, 두 번째 치주조직 상태 및 치치 필요 부분에서는 지역사회치주지수(community periodontal index)를, 세 번째 보철물 상태 부분에서는 임플란트 경험 및 보철물 필요에서 보철물 상태/임플란트 경험에서는 고정성가공의치 수, 국소의치 유무, 총의치 유무, 임플란트 유무를, 보철물 필요에서는 고정성가공의치 필요 단위 수, 국소의치 및 총의치 필요 유무를 조사하였다. 마지막으로 네 번째 치아반점도 부분에서는 만 11세의 치아반점도 유무로 정상, 반점의문, 경미도, 경도, 중등도, 고도 반점 치아, 불소 이외의 원인으로 인한 이상을 조사하였다.

③ 구강건강의식 행태 조사는 세 가지를 첫 번째, 구강건강 관련 면접 조사항목에서는 악안면(치아) 외상 유무 및 원인, 턱관절 장애 유무, 부정치과시술 유무, 당뇨병 경험 유무를, 두 번째, 구강진료 이용 실태 조사항목에서는 구강진료 회피 이유, 최근 구강진료기관 방문 시기, 지불 비용 및 진료 내용을, 세 번째, 구강보건교육 행태 조사항목에서는 주관적 구강건강 인식 수준, 구강건강 염려 수준, 저작 및 발음 시 구강건강 만족 수준, 칫솔질 횟수 및 시기, 보조구강위생용품 사용 유무, 간식 섭취 횟수, 흡연 여부 및 기간을 조사하였다(보건복지부, 2007).

### 2.2.3 2010년 국민건강영양조사

#### (1) 조사 내용

국민건강영양조사는 건강설문조사, 영양조사, 검진조사로 구성되어 있다(표 4). 건강설문조사의 만1세 이상 공통조사 영역으로는 이환, 손상, 활동 제한, 의료 이용, 교육, 안전의식 등이 있으며, 성인(만 19세 이상)과 청소년(만 12~18세)의 경우 경제활동, 흡연, 음주, 정신건강 등을 추가로 조사하였다. 삶의 질은 성인을 대상으로 조사하였으며 가구당 성인 1인에게 세대 유형, 주택 소유 여부, 주택 형태, 월평균 소득, 결혼 여부 등 가구조사를 실시하였다(보건복지부, 2010b).

검진조사는 신체계측, 혈압 및 맥박 측정, 혈액 및 소변검사, 구강검사, 폐기능검사, 안검사, 이비인후검사, 골밀도 및 체지방검사 흉부X-선 검사, 골관절염검사로 구성하였다. 이 중 골밀도 및 체지방검사는 2011년 5월까지만 수행하였다. 검사항목은 연령에 따라 차이가 있어, 신체계측과 구강검사, 안검사, 이비인후검사는 만 1세 이상, 혈압 및 맥박 측정, 혈액 및 소변검사, 골밀도 및 체지방검사(2008년 7월 ~ 2011년 5월)는 만 10세 이상, 흉부X-선 검사는 만15세 이상 대상자에게 실시하였다. 폐기능검사는 만 40세 이상에게 실시하였고, 검사 결과 폐쇄성 폐질환 의심자에게는 기관지확장제검사를 추가로 실시하였다. 골관절염검사는 만 50세 이상을 대상으로 실시하였다.

영양조사는 식행태, 식이보충제, 영양 지식, 식품 안정성 등에 관한 현황(식생활조사)과 조사 1일전 식품 섭취 내용(24시간 회상법) 등으로 구성하였으며, 만 12세 이상을 대상으로 63항목의 식품에 대한 식품 섭취 빈도조사를 추가로 실시하였다. 제5기(2010-2012) 조사항목은 대체로 제 4기(2007-2009) 조사와 유사하나 일부 응답이 편중되거나 대상자의 주관적 인지에 크게 좌우되는 문항 등은 삭제하였다. 예를 들어, 아침식사 결식 사유는 9개의 응답 보기 중 ‘습관이 되어서’와 ‘늦잠을 자서’가 전체의 50% 이상이었고, 식이보충제 복용 동기는 가족 등 친지의 권유로 응답한 경우가 매년 60% 이상이었다. 또한 식생활 지침 실천 여부를 묻는 경우 각 지침의 내용을 잘 모르겠다는 응답자가 많아 이를 각각 이해시키기 위한 부연 설명이 불가피하였고, ‘식사는 즐겁게 하고 아침을 꼭 먹자’ 등의 항목에 대해서는 식사는 즐겁게 하는데 아침은 대체로 먹지 않는데 어떻게 응답해야 하는 지에 대한 반문이 많았다. 부연 설명의 양, 순서 등에 결과가 좌우되거나 본인의 상황을 설명하고 조사팀에게 답을 고르도록 요구하는 등 조사 자료에 대한 신뢰 등의 문제가 있었다. 또한 각 항목별 실천율이 최저 70.9%(짠 음식을 피하고 싱겁게 먹자)에서 최고 97.9%(밥을 주식으로 하는 우리 식생활을 즐기자)까지 이르는 등 전체적인 실천율이 높아 지속적인 모니터링의 의의가 낮다고 판단하여 삭제를 결정하였다.

Table 2. The distribution of region samples of KNOHS, 2000

조사 부분	조사 구분	해당 연령	조사 항목
구강 건강 상태 조사	유치우식증		유치우식경험유무, 우식유치수, 우식유치면수, 충전유치수, 충전유치면수
	영구치우식증		영구치우식경험유무, 우식영구치수, 우식영구치면수, 충전영구치수, 충전영구치면수
	치아치료필요		1면 수복 필요자수, 2면 이상 수복 필요자수, 주조금관 제작 필요자수, 치수치료와 수복치치 필요자수, 발치 필요자수
	의치보철상태 및 필요		가공의치 1개 보유자수, 가공의치 2개 이상 보유자수, 국소의치 보유자수, 가공의치와 국소의치를 동시에 보유자수, 총의치 보유자수, 3단위 가공의치 1개 필요자수, 4단위 이상 가공의치 또는 국소의치 보유자수, 다수 보철물 필요자수, 총의치 필요자수
	반점치아	*만 11세만 해당	반점도별 반점치 유병 유무
	치주조직상태 및 치료 필요	*만 12세 이상만 해당	치주조직건전자수, 치은출혈자수, 치석부착자수, 천치주낭형성자수, 심치주낭형성자수
	기타 구강건강 관련 정보		지역사회치주상태, 단계별 지역사회치주치료필요자수
구강 보건 의식 조사	일반 항목		악안면외상 경험, 악관절 장애, 응급구강진료, 부정구강진료, 수령경험, 구강암
	구강건강과 관련된 전신건강		가구소득, 남녀, 연령, 교육정도, 직업, 의료보장상태
	구강진료기관 이용 실태		당뇨병, 당뇨병 치료, 심장질환
	구강보건의식행태		이용하는 구강진료기관 종별, 이용 이유, 마지막으로 구강진료를 받은 후 조사 시점까지의 기간, 이용 구강진료기관의 위치, 이용 시 접근방법, 접근 소요시간, 최근 구강진료 내용, 지난번 구강진료비 총액
	구강건강과 관련된 보건의식 행태		주관적 구강건강인식, 구강건강 염려정도, 1일 총 잇솔질 횟수, 잇솔질 시기, 사용 구강환경관리용품
			흡연, 간식섭취 빈도, 간식종류

※ 치주검사 시 연령별 기본검사 요령

- 1) 20세 이상: 검사표준치아 10개 검사, CPI Probe사용.
- 2) 15세 이상 19세 까지: 검사표준치아 6개 검사, CPI Probe사용.
- 3) 12세 이상 14세 까지: 검사표준치아 6개 검사, CPI Probe사용 (단, 출혈과 치석 유무만 판정하고 치주낭 깊이는 측정하지 않음).

Table 3. The distribution of region samples of KNOHS, 2006

조사 부분	조사 구분	해당 연령	조사 항목
일반항목			이름, 성별, 나이, 교육수준, 경제활동 분야, 가구소득, 의료보장상태, 구강검진수용여부, 가구의 재학 중인 학교명
	치아상태		건전치면, 우식치면, 우식경험치치치면, 우식경험상실치면, 우식비경험상실치면, 전색치면, 우식비경험치치치면, 미맹출치면, 기록불가치면
구강검진	치료필요		치료불필요, 1치면 치치필요, 2치면 이상 치치필요, 인조치관 수복필요, 치수치료 및 수복필요, 치아발거필요, 기타 치료필요
	치주조직상태 및 치치필요	*만 12세 이상만 해당	지역사회치주지수(CPI)
	보철물 상태 및 임플란트 경험		고정성 가공의치 수, 국소의치 유무, 총의치 유무, 임플란트 유무
	보철물 필요		고정성 가공의치 필요단위수, 국소의치 및 총의치 필요 유무
	치아 반점도	*만 11세만 해당	정상, 반점의문, 경미도, 경도, 중등도, 고도반점치아, 불소이외의 원인으로 인한 이상
구강건강 의식행태조사	구강건강 관련 면접		악안면(치아)외상 유무 및 원인, 턱관절 장애 유무, 부정치과시술 유무, 당뇨병 경험 유무
	구강진료 이용 실태		구강진료회피 이유, 최근 구강진료기관 방문시기, 지불비용 및 진료 내용
	구강보건의식 행태		주관적 구강건강인식 수준, 구강건강염려 수준, 저작 및 발음 시 구강건강 만족 수준, 잇솔질 횟수 및 시기, 보조구강위생용품 사용유무, 간식 섭취 횟수, 흡연 여부 및 기간

Table 4. The distribution of region samples of Korea National Health and Nutrition Examination Surveys(KNHANES), 2010

조사 구분	해당 연령	조사 항목
가구조사	만19세 이상	성, 연령, 결혼상태, 가구원수, 세대유형, 가구소득, 건강보험 가입, 민간보험가입
교육	만1세 이상	학력, 수확여부, 부모 학력
경제활동	만15세 이상	경제활동여부, 미취업사유, 취업형태, 종사상지위, 근로시간형태, 사업체규모, 직업, 직장 내 지위, 최장 직업, 부모 직업
이환	만1세 이상	최근 2주간 이환, 천식증상 경험, 만성질환별(38개) 이환
의료이용	만1세 이상	외래이용, 입원이용, 약국이용
건강검진	만19세 이상	건강검진 수진, 암검진 수진
예방접종	만1세 이상	인플루엔자 예방접종
활동제한	만1세 이상	활동제한여부, 활동제한이유, 외병경험, 결근결석
삶의 질	만19세 이상	주관적 건강인지, EQ-5D(운동능력, 자기관리, 일상 활동, 통증/불편, 불안/우울)
손상	만1세 이상	손상경험, 손상부위, 사고중독발생기전, 사고중독발생장소, 사고중독 당시 활동, 손상치료처, 손상으로 인한 외병, 손상으로 인한 결근결석
흡연	만12세 이상	평생흡연, 현재흡연, 과거흡연, 금연, 간접흡연
음주	만12세 이상	평생음주, 음주시작연령, 음주빈도, 음주량, 폭음빈도
신체활동	만12세 이상	격렬한 신체활동, 중등도 신체활동, 걷기 실천, 근력운동, 유연성운동
정신건강	만12세 이상	수면시간, 스트레스인지, 우울증상, 자살, 정신문제상담
안전의식	만1-11세	자동차보호장구 착용, 자전거헬멧 착용
만12세 이상	안전벨트 착용	
비만 및 체중조절	만1세 이상	주관적 체형인지, 체중변화, 체중조절

Table 4. The distribution of region samples of Korea National Health and Nutrition Examination Surveys(KNHANES), 2010 -continue-

영양조사	식생활조사	만1세 이상	결식, 간식 및 외식 빈도, 가족동반식사여부, 식이보충제 복용경험, 현재 복용중인 식이보충제 정보, 식품지원프로그램 수혜, 식품안정성
		초등학생이상	식생활지침 인지 및 실천, 영양표시 이용현황, 영양교육 및 상담 수혜
		만1~3세	출생정보, 수유 방법 및 기간, 이유식 및 영아기 식이보충제 섭취 정보
	식품섭취빈도조사	만12세 이상	에너지 및 영양소 주요 급원식품(63항목)에 대한 섭취빈도 식품섭취조사
식품섭취조사	조리자		조사1일전 가구에서 섭취한 음식에 대한 조리 내용
		만1세 이상	조사1일전 섭취 음식의 종류 및 섭취량(24시간 회상법)
검진조사	신체계측	만1세 이상	신장, 체중, 허리둘레
	혈압 및 맥박	만10세 이상	수축기혈압, 이완기혈압, 맥박수
	혈액검사	만10세 이상	총콜레스테롤, 중성지방, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 혈중요소질소, 크레아티닌, 공복혈당, 인슐린, B형간염표면항원, 지오티, 지피티, 헤모글로빈, 헤마토크릿, 페리틴, 비타민D, 알칼라인 포스파테이즈
		만10세 이상	당화혈색소(당뇨병 환자)
소변검사	만20세 이상	수은, 납, 카드뮴, 망간(매년 2,000명)	
	만50세 이상	부갑상선 호르몬	
구강검사	만10세 이상	요단백, 요당, 요잠혈, 요비중, 요산도, 요크레아티닌, 요나트륨, 코티닌(매년 2,000명), 유로빌리노겐, 케톤, 빌리루빈, 아질산염	
	만20세 이상	비소(매년 2,000명)	
폐기능검사	만19세 이상	치아상태 및 치료 필요, 보철물 상태 및 필요, 치주조직 상태, 저작불편경험, 구강검진수진, 칫솔질 실천 등	
	만15세 이상	FVC(Forced Vital Capacity), FEV1(Forced Expiratory Volume)	
흉부X-선 검사	만15세 이상	결핵, 폐기종	
안(눈)검사	만3세 이상	시력 및 굴절이상, 사시, 안검하수, 세극등검사, 안압검사, 무산동안저촬영검사 (※필요시 산동후 안저촬영, 시야검사)	
이비인후(귀, 코, 목)검사	만1세 이상	안면신경마비, 전이개누공, 외이기형, 고막검사, 수축전비강검사, 수축후비강검사, 후두내시경, 어지럼증검사, 청력검사	
골밀도 및 체지방검사	만19세 이상	골밀도, 체지방(※2009년 7월부터 만10세 이상으로 대상연령 하향조정)	
골관절염검사	만50세 이상	무릎관절, 엉덩관절	

## 2.3 조사 대상 및 분석 대상자

### 2.3.1 2000년 국민구강건강실태조사

2000년 6월부터 2001년까지 실시하였다. 표본 선정 방법은 1995년 인구주택 총 조사의 조사구 중에서 시설 단위 조사구를 제외한 보통 조사구에서 총 200개의 표본 조사구를 추출하였다. 실제 조사는 사전에 조사자 훈련(calibration training)을 받은 전국 치과대학 예방치과 교수 및 전공치과의사로 이루어진 15개 검사 팀이 수행하였다. 가구조사에서 미취학 아동 955명과 18세 이상 성인 8,927명을 합친 총 9,882명에 대하여 구강건강상태조사를 완료하였고 초등학교와 중학교 및 고등학교에서 11,947명을 합하여 총 조사대상자는 21,829명이었다. 본 연구에서는 영구치열이 완성된 후의 건강상태가 연령이 높아짐에 따라 손상되는 과정을 퍼센타일 곡선을 통해 나타내고자 하였으므로 비교의 최종 분석 대상은 20세 이상의 성인을 대상으로 하였다. 그 결과 총 분석대상자는 8,716명으로 남자가 3,549명, 여자가 5,176명이었다(보건복지부, 2001).

### 2.3.2 2006년 국민구강건강실태조사

2006년 8월부터 2007년 1월까지 실시하였다. 표본 선정은 2006년 출산력 조사의 표본을 일부 공유하는 방식으로 이루어졌다. 2006년 출산력 조사에서는 2005년도 인구주택 총조사 조사구를 지역 특성 및 주거 형태에 의하여 6개 층으로 층화하고 총 273개 조사구를 추출하였다. 2006년 구강건강실태조사에서는 이 중 150개 조사구를 추출하고 출산력 조사팀의 조사 과정 중 구강검진에 응하는 의사를 밝힌 가구에 대해 검진 및 세부 문진을 시행하였다. 조사는 공중보건과의사와 보건사회연구원으로 이루어진 4개 검사 팀이 수행하였다. 미취학 아동(2-5세) 582명과 18세 이상 성인 4,546명을 합친 총 5,128명에 대하여 구강건강상태조사를 완료하였고, 초등학교와 중학교 및 고등학교에서 10,649명에 대하여 구강건강상태조사를 완료하여 총 조사 대상자는 15,777명이었다. 이 중 본 연구의 분석 대상자인 20세 이상의 성인은 4,494명으로 남자가

1,650명, 여자가 2,844명이었다(보건복지부, 2007).

### 2.3.3 2010년 국민건강영양조사

국민건강영양조사 제5기 1차 조사는 전국 약 3,840가구, 만1세 이상 가구원 전체를 조사대상으로 2010년 1월부터 12월까지 실시하였다. 국민건강영양조사 제5기 표본 조사구는 주민등록인구자료의 통반리 목록에서 추출한 일반주택 조사구와 아파트시세 자료의 아파트단지 목록에서 추출한 아파트 조사구로 구성하였다. 조사구 추출시 먼저 전국을 시도별(서울, 6대 광역시, 경기, 경상.강원, 충청, 전라.제주)로 1차 층화하고, 일반 지역은 성별, 연령대별 인구비율 기준 26개 층으로, 아파트지역은 단지별 평당 가격, 평균 평수 등 기준 24개 층으로 2차 층화한 후 추출하였다. 추출된 표본조사구당 20개의 최종 조사 대상 가구를 추출하였다. 조사 결과 조사 대상자는 10,938명, 건강 설문조사, 검진조사, 영양조사 중 1개 이상 참여자는 8,958명이었다. 구강검진을 완료한 8,473 대상자 중 본 연구의 분석대상자인 20세 이상의 성인은 6,238명으로 남자가 2,719명, 여자가 3,564이였다(보건복지부, 2010a).

Talbe 5. Characteristics of sampling designs of the surveys

구 분	2000년*	2006년*	2010년†
표본크기	21,829명	15,777명	8,473명
추출단위	1차 추출단위: 조사구 2차 추출단위: 가구	1차 추출단위: 조사구 2차 추출단위: 가구	1차 추출단위: 조사구 2차 추출단위: 가구
층화변수	지역 특성	지역 특성 주거 형태	시도, 동읍면, 주택 유형 일반지역: 성별, 연령별 구성비 아파트지역: 평당 가격, 평균 평수 등
추출틀	'95년 인구주택총조사 + 신축 아파트 목록	'05년 인구주택총조사 + 신축 주택 목록	'09년 주민등록 인구 + '08년 아파트 시세 목록

\* 국민구강건강실태조사, † 국민건강영양조사

Table 6. Distributions of samples according to sex and age in each surveys

연령	2000년*			2006년*			2010년†		
	남	여	전체	남	여	전체	남	여	전체
20-24	230	291	521	87	108	195	109	181	290
25-29	312	462	774	112	169	281	173	245	418
30-34	348	533	881	144	332	476	210	322	532
35-39	340	575	915	159	369	528	321	408	729
40-44	402	557	959	145	253	398	300	329	629
45-49	323	432	755	145	238	383	242	312	554
50-54	304	414	718	129	185	314	253	380	633
55-59	292	419	711	127	236	363	235	317	552
60-64	379	446	825	128	235	363	246	281	527
65-69	262	385	647	177	221	398	235	282	517
70-74	187	300	487	157	220	377	207	248	455
75+	170	353	523	140	278	418	188	259	447
합계	3,549	5,167	8,716	1,650	2,844	4,494	2,719	3,564	6,283

\*국민구강건강실태조사, †국민건강영양조사

Table 7. Distributions of samples according to diabetes and age in each surveys

연령	2006년*						2010년†					
	남		여		전체		남		여		전체	
	당뇨	비당뇨	당뇨	비당뇨	당뇨	비당뇨	당뇨	비당뇨	당뇨	비당뇨	당뇨	비당뇨
20-24	0	87	1	107	1	194	1	108	2	174	3	282
25-29	1	110	0	168	1	278	0	171	1	242	1	413
30-34	2	142	3	327	5	469	2	205	6	315	8	520
35-39	3	155	5	364	8	519	6	312	5	402	11	714
40-44	3	139	4	246	7	385	10	287	10	315	20	602
45-49	5	136	9	228	14	364	16	218	9	297	25	515
50-54	16	112	9	174	25	286	27	223	16	362	43	585
55-59	10	114	23	209	33	323	43	185	21	293	64	478
60-64	20	107	32	199	52	306	38	205	33	245	71	450
65-69	23	151	26	191	49	342	42	188	58	219	100	407
70-74	28	126	43	175	71	301	40	166	54	191	94	357
75+	16	120	42	230	58	350	44	135	40	203	84	338
합계	127	1,499	197	2,618	324	4,117	269	2,403	255	3,258	524	5,661

\*국민구강건강실태조사, †국민건강영양조사

Table 8. Distributions of samples according to smoking and age in each surveys

연령	2006년*						2010년†					
	남		여		전체		남		여		전체	
	흡연	비흡연	흡연	비흡연	흡연	비흡연	흡연	비흡연	흡연	비흡연	흡연	비흡연
20-24	54	33	11	96	65	129	55	54	21	158	76	212
25-29	81	31	21	147	102	178	108	64	41	202	149	266
30-34	111	33	16	315	127	348	177	31	46	275	223	306
35-39	127	32	23	344	150	376	250	69	41	365	291	434
40-44	122	23	11	242	133	265	237	60	24	300	261	360
45-49	125	20	12	226	137	246	192	43	31	275	223	318
50-54	113	16	11	174	124	190	215	36	22	357	237	393
55-59	109	18	12	224	121	242	186	44	9	305	195	349
60-64	101	25	12	223	113	248	200	44	19	258	219	302
65-69	141	35	13	207	154	242	192	37	15	261	207	298
70-74	140	17	23	197	163	214	167	39	17	227	184	266
75+	122	17	52	226	174	243	151	27	30	211	181	238
합계	1,346	300	217	2,621	1,563	2,921	2,130	548	316	3,194	2,446	3,742

\* 국민구강건강실태조사, † 국민건강영양조사

## 2.4 연구 방법

### 2.4.1 분석 대상 지수의 선정

일반인이 쉽고 단순하게 구강건강 상태를 점검하는데 이용할 수 있는 지표 항목을 찾고자 하는 연구 목적에 따라, 이에 부합하는 변수로는 인구학적 특징과 사회경제학적인 특징, DMFT 지수(decayed, missing, and filled teeth index), 기능치아수(number of functioning teeth, FST), 당뇨병과 흡연을 선정하였다.

- (1) DMFT 지수(decayed, missing, and filled teeth index): 전체 인구 집단의 우식 경험에 의해 발생한 우식치아수, 상실치아수, 충전치아수의 평균값을 산출한 것이다.
- (2) 기능치아수(number of functioning teeth, FST): 건전치아수와 충전치아수를 합산한 값으로, 제3대구치를 제외한 0부터 28까지의 값이다.
- (3) 당뇨병: 공복혈당이 126mg/dL 이상이거나 의사에게 당뇨병 진단을 받았거나 혈당강화제를 복용하거나 인슐린 주사를 투여 받는 모든 경우를 당뇨병으로 정의하였다.
- (4) 흡연: 현재 및 과거 흡연자를 포함하여 WHO의 정의에 따라 100개피 이상 흡연자로 규정하였다.

### 2.4.2 연구에서 선정된 구강건강 위험 요인

연구에서 선정된 구강건강 위험요인은 전신질환 중 당뇨병 유병 여부와 흡연 여부였고, 그 외 인구학적 특징으로 연령, 성별을, 사회경제학적 특징으로 거주지역, 교육수준, 소득수준, 의료보험을 선정하여 분석하였다.

Table 9. Major variables for analysis

범주	변수	측정 기준
인구학적 특징	연령	만 나이
	성별	남성, 여성
사회 특징	거주지역	동, 읍면
	교육수준	중졸이하, 고졸, 대졸 이상
	소득수준	1 사분위, 2 사분위, 3 사분위, 4 사분위
	의료보험	의료보험, 의료급여
구강 질환 환 지 수	우식경험영구치지수	한 사람이 평균적으로 보유하고 있는 우식경험영구치의 수
	우식영구치수	한 사람이 평균적으로 보유하고 있는 우식영구치의 수
	상실영구치수	한 사람이 평균적으로 보유하고 있는 상실영구치의 수
	충전영구치수	한 사람이 평균적으로 보유하고 있는 충전영구치의 수
구강건강지수	기능치아수	건강치아수와 구강 내에 존재하는 충전치아수를 합산한 값
위험요인	당뇨병유병여부	정상, 유병
	흡연여부	현재흡연자, 과거흡연자, 비흡연자

## 2.5 퍼센타일 곡선의 결정 방법

원래 퍼센타일 곡선은 소아의 신장이나 체중을 사용해서 성장을 예측하기 위해서 개발된 방법이었다(Tanner 등, 1966; Hamill 등, 1976, 1979). 신장이나 체중은 연속 변수(continuous variables)이며 값의 상한이나 하한이 없다. 이러한 경우 계급의 폭을 점점 작게 나누는 것이 가능하다. 즉, 수식으로 표현하자면 R(K+1)%와 R(K)%의 폭을 좁혀나가다 보면, 퍼센타일 값을 R(K)%와 대략 같은 값으로 간주할 수 있다.

그러나 현재치아수나 건전치아수, 기능치아수는 이산 변수(discrete variables)이기 때문에 신장이나 체중같이 계급의 폭을 세분화할 수가 없다. 게다가 연령에 따라서는 0개부터 32개라는 한계치에 다수의 사람이 분포한다는 특징을 가지고 있기 때문에 연속 변수와 같이 누적상대 수를 퍼센타일 값과 같은 값으로 간주하는 것은 어렵다.

본 연구에서는 현재치아수와 건전치아수, 기능치아수를 성인의 구강보건 지표로 활용하기 위해서 각 연령별로 0개부터 32개까지 각각의 누적상대 도수에 상응하는 퍼센타일 값을 구하고자 하였다. 그러므로 위와 같은 제한점이 있음에도 불구하고 기능치아수의 퍼센타일 값을 다음과 같은 정의를 통해서 산출하였다.

- To obtain the  $p$ th percentile, which we will denote as  $x_{[p]}$ , let  $P = N_p = 100$ , and let  $W_{(i)} = \sum_{j=1}^i w_{(j)}$
- Find the first index,  $i$ , such that  $W_{(i)} > P$ . The  **$p$ th percentile** is then  $x_{[p]} = \begin{cases} \frac{x_{(i-1)} + x_{(i)}}{2} & \text{if } W_{(i-1)} = P \\ x_{(i)} & \text{otherwise} \end{cases}$

Figure 1. Formula for calculation of percentile curves

- Let  $y_i$  and  $x_i$  be the two variables, and assume that the data are ordered so that  $x_i \leq x_{i+1}$  for  $i = 1, \dots, N-1$ . For each  $y_i$ , a smoothed value  $y_i^s$  is calculated.
- The subset used in calculating  $y_i^s$  is indices  $i_- = \max(1, i-k)$  through  $i_+ = \min(i+k, N)$ , where  $k = \lceil [N * \text{number of bandwidth} - 0.5/2] \rceil$ . The weights for each of the observations between  $j = i_-, \dots, i_+$  are either 1 (noweight) or the tricube, where  $\Delta = 1.0001 \max(x_{i_-} - x_i, x_i - x_{i_+})$ .
- The **smoothed value**  $y_i^s$  is then the (weighted) mean or the (weighted) regression prediction at  $x_i$ .

Figure 2. Formula for smoothing of percentile curves using the LOWESS method

기능치아수를 이용한 치아수명곡선을 도출하기 위하여 각 연령 집단에서 각각 0에서 100 퍼센타일(5 퍼센타일 간격)에 해당하는 치아 수를 산출한 뒤, 같은 퍼센타일에 해당하는 치아 수를 연결하여 퍼센타일 곡선을 도출하였다. 퍼센타일이란 특정 집단의 점수 분포에서 한 개인의 상대적 위치를 나타내는 유도점수(誘導點數)로 백분위수 또는 백분단계위수라고도 한다. 즉, 어느 개인의 점수가 90 퍼센타일이라는 말은 전체 집단을 100으로 봤을 때, 90번째라는 의미이며, 100점 만점에 10점 또는 100명 중 10등 수준이라는 해석이 가능하다(정승화, 2011).

본 연구에서는 치아수명곡선에 대한 일반인의 빠른 이해를 높이하고자, 퍼센타일의 개념을 순위의 개념으로 변환하였다. 예를 들어 90 퍼센타일은 100명 중 10번째(10th 또는 하위 10%), 10 퍼센타일은 100명 중 90번째(90th, 상위 10%)의 개념으로 바꾸어 표현하였다.

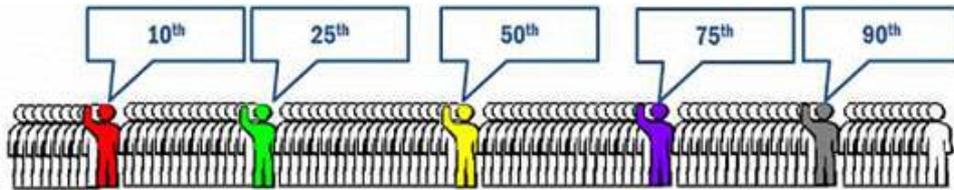


Figure 3. Subjects ranked in representation of each percentile.

## 2.6 통계분석 방법

선택된 각 변수들에서의 집단 구분에 따른 기능치아수의 차이를 알아보기 위하여 One way ANOVA test를 시행하였다. 기능치아수에 영향을 미치는 각 변수들과의 관련성을 평가하기 위하여 기능치아수를 종속변수로 하고, 구강건강 결정 요인 변수들을 독립변수로 한 다중선형 회귀분석을 시행하였으며, 기능치아 20개 이상 보유 여부를 종속변수로 하는 다중로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

치아수명곡선은 우선, 성별에 대하여 층화하고 FST의 연령별 퍼센타일을 산출하였으며, 연령별 퍼센타일을 연결한 선은 평활화를 거치기 전에는 다각형 모양이므로 다각형 모양의 연속선을 LOWESS smoothing 방법을 이용하여 부드러운 곡선의 형태로 만들었다. 모든 분석은 PASW 18.0을 이용하여 분석을 수행하였다.

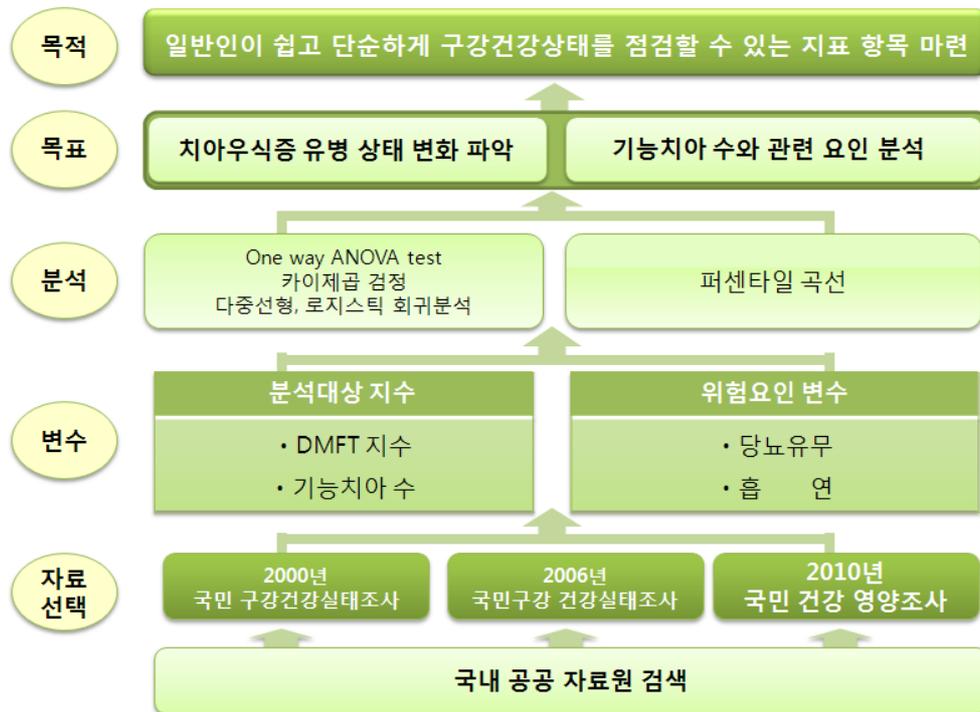


Figure 4. Diagram of research method

### 3. 연구 결과

#### 3.1 2000년-2010년 치아우식증 유병률 변화

##### 3.1.1 2000년-2010년 우식경험영구치 지수 변화

2000년, 2006년, 2010년의 우식경험영구치 지수와 이 지수가 연도에 따라 유의한 차이가 있는지 ANOVA 검정을 실시한 결과는 표 10과 같고 이를 도표로 나타내면 그림 5과 같다. 표 10에서 볼 수 있는 바와 같이 우식경험영구치 지수는 연령별로 실태 조사가 실시된 연도별로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.0001$ ).

전체적으로 20-44세까지는 2000년에서 2006년에는 근사한 증가 수치를 보이나, 2010년에는 더 높은 증가 수치를 보이는 반면, 45-54세에서는 2000년, 2006년, 2010년에 비슷한 양상을 보이다가, 55세 이상 연령부터 감소하는 추세를 나타냈다.

연령별 변화 지수는 성인 20-34세에서 2000년 평균 4.09개에서 2006년 4.78개로, 2010년은 6.3개로 증가하였고, 35-44세에서 2000년 4.07개, 2006년 4.76개, 2010년 5.102개로 증가하였으며, 노인층 65-74세에서는 2000년 10.98개, 2006년 10.58개, 2010년 8.26개로 감소하였다. 전체 평균 우식경험치아수는 2000년 7.17개, 2006년 7.82개로 증가하였다가, 2010년 7.02개로 감소하였다( $p < 0.0001$ ).

Table 10. The DMFT indexes from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3<sup>rd</sup> molar)

연령군	2000년		2006년		2010년		p-value <sup>†</sup>
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
20-24	4.39	3.96	4.98	4.28	6.39	4.35	0.0001<
25-29	4.07	3.63	4.74	4.02	6.75	4.32	0.0001<
30-34	3.82	3.64	4.63	3.81	5.76	4.28	0.0001<
35-39	3.96	3.53	4.93	4.08	5.11	4.03	0.0001<
40-44	4.19	3.69	4.55	3.94	5.09	3.88	0.0001<
45-49	5.11	4.37	4.77	4.19	5.34	4.05	0.1385
50-54	5.46	4.50	5.94	4.74	5.65	4.58	0.3100
55-59	7.10	5.48	6.86	5.30	6.07	5.05	0.0024
60-64	8.45	5.73	8.22	6.33	6.82	5.79	0.0001<
65-69	10.30	6.10	10.03	6.96	7.77	6.15	0.0001<
70-74	11.66	6.03	11.13	7.30	8.75	6.59	0.0001<
75+	13.61	5.71	13.11	6.67	10.14	7.71	0.0001<
전체	7.17	5.93	7.82	6.37	7.02	5.49	0.0001<

<sup>†</sup> One way ANOVA test

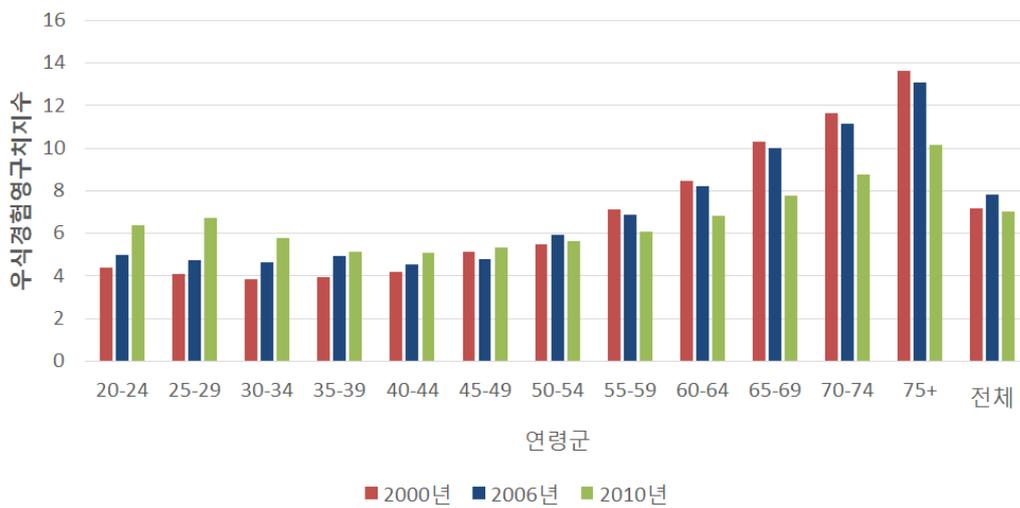


Figure 5. The DMFT indexes from 2000 to 2010 surveys

### 3.1.2 2000년-2010년 우식영구치 지수 변화

2000년-2010년도의 우식영구치 지수는 감소하였으나, 20-44세 연령에서는 통계적 유의성이 나타나지 않았지만, 45세 이후부터는 유의한 차이를 나타냈다( $p < 0.0001$ ). 35-44세에서 2000년 0.51개, 2006년 0.40개, 2010년 0.39개로 감소하였으며( $p < 0.0231$ ). 특히 45세 이상 연령에서 2000년에 비해 2006년 조사에서 지수가 큰 폭으로 감소하였다가 2010년 조사에서는 소폭 상승하는 경향을 보였다. 65-74세에서는 2000년 1.05개, 2006년 0.54개, 2010년 0.59개로 감소하였다. 전체 평균 우식치아수는 2000년 0.8개, 2006년 0.44개, 2010년에는 0.5개로 감소하였다.

Table 11. The DT indexes from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3<sup>rd</sup> molar)

연령군	2000년		2006년		2010년		p-value <sup>†</sup>
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
20-24	0.99	1.81	0.65	1.49	0.58	1.17	0.0008
25-29	0.74	1.31	0.51	1.25	0.66	1.43	0.0532
30-34	0.56	1.14	0.47	1.30	0.51	1.24	0.3616
35-39	0.52	1.12	0.37	1.35	0.40	0.93	0.0231
40-44	0.51	1.09	0.43	1.11	0.39	1.02	0.0858
45-49	0.72	1.61	0.35	1.13	0.41	1.10	0.0001<
50-54	0.75	1.56	0.29	0.79	0.44	1.20	0.0001<
55-59	0.97	1.97	0.35	1.04	0.44	1.17	0.0001<
60-64	0.92	1.80	0.28	0.82	0.41	1.16	0.0001<
65-69	0.96	1.92	0.52	1.58	0.52	1.50	0.0001<
70-74	1.14	2.34	0.57	1.70	0.67	1.56	0.0001<
75+	1.44	2.62	0.60	1.63	0.72	1.72	0.0001<
전체	0.80	1.69	0.44	1.31	0.50	1.27	0.0001<

<sup>†</sup> One way ANOVA test

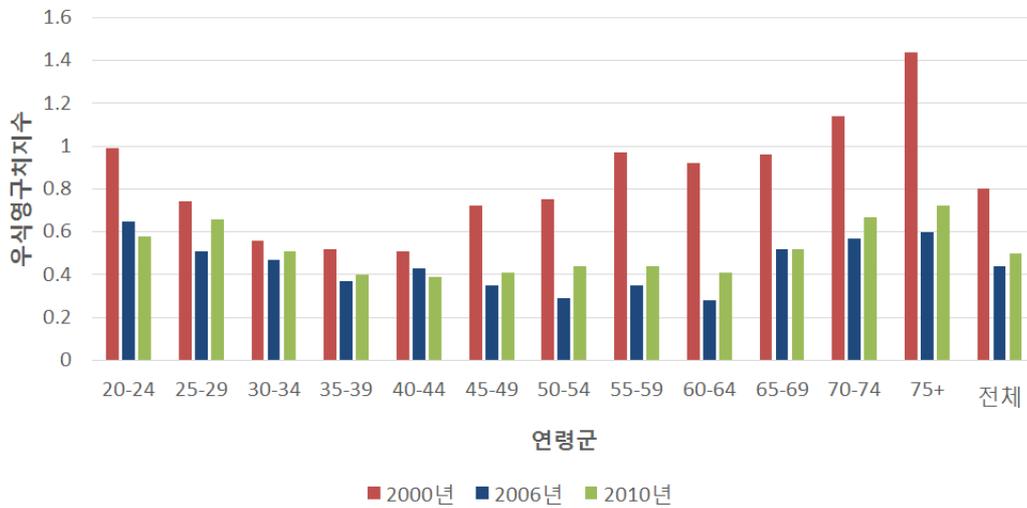


Figure 6. The MT indexes from 2000 to 2010 surveys

### 3.1.3 2000년-2010년 상실영구치 지수 변화

2000년, 2006년, 2010년도 간의 상실영구치 지수의 차이는 35세 이상의 연령에서 유의한 차이가 발견되었다( $p < 0.0001$ ). 즉 35세 이상 모든 연령에서 2000년에 비해 2006년, 그리고 2010년의 상실영구치 지수가 낮아졌다. 연도별 차이에서는 50세 이상의 고연령에서 2006년에 비해 2010년에 지수가 현저히 낮아진 경향을 보였다. 즉, 35-44세에서 2000년 1.01개, 2006년 0.80개, 2010년 0.50개로 감소하였으며. 65-74세에서는 2000년 8.72개, 2006년 7.82개, 2010년 5.30개로 감소하였다. 전체 평균 상실치아 지수는 2000년 3.51개, 2006년 3.67개, 2010년 2.38개로 감소하였다.

Table 12. The MT indexes from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3rd molar)

연령군	2000년		2006년		2010년		p-value <sup>†</sup>
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
20-24	0.26	0.77	0.24	1.07	0.15	0.46	0.1712
25-29	0.39	0.92	0.28	0.74	0.29	0.93	0.1056
30-34	0.51	1.13	0.40	0.96	0.29	0.74	0.0003
35-39	0.81	1.69	0.74	1.51	0.40	0.95	0.0001<
40-44	1.22	2.03	0.87	1.82	0.61	1.18	0.0001<
45-49	2.08	2.94	1.52	2.59	1.07	1.91	0.0001<
50-54	2.83	3.69	2.69	3.97	1.77	3.38	0.0001<
55-59	4.54	4.75	3.85	4.55	2.64	3.84	0.0001<
60-64	6.17	5.65	5.15	5.6	3.81	5.48	0.0001<
65-69	8.04	6.18	7.18	6.81	4.69	6.06	0.0001<
70-74	9.40	6.17	8.47	7.12	5.92	6.65	0.0001<
75+	11.58	5.92	11.19	6.95	8.05	7.88	0.0001<
전체	3.51	5.19	3.67	5.7	2.38	4.69	0.0001<

<sup>†</sup> One way ANOVA test

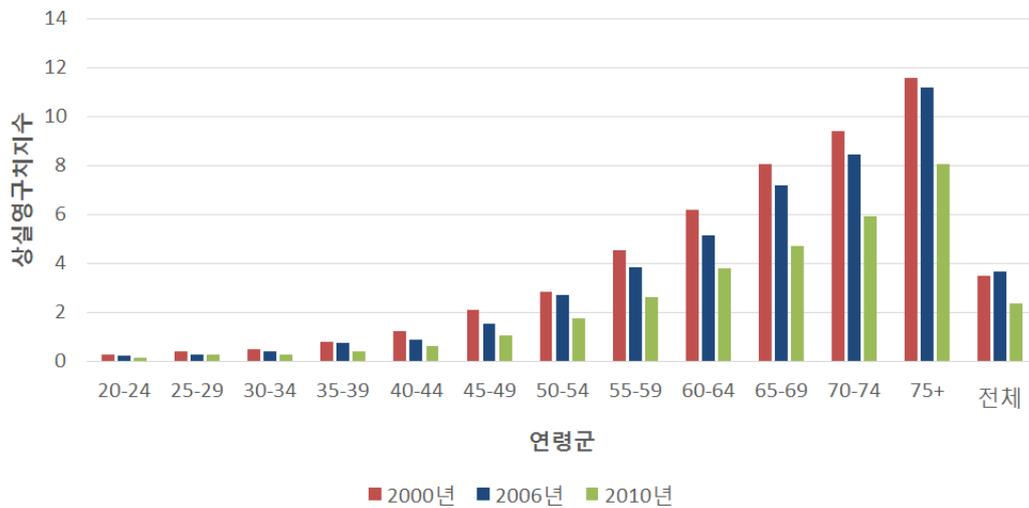


Figure 7. The MT indexes from 2000 to 2010 surveys

### 3.1.4 2000년-2010년 충전영구치 지수 변화

2000년, 2006년, 2010년도의 충전영구치 지수의 차이는 모든 연령에서 유의한 차이가 있었다( $p < 0.0001$ ). 60-64세를 제외한 모든 연령에서 2000년에 비해 2006년, 2010년이 더 높아지는 경향을 보였으며, 연령대에 따라서 연도별 지수의 상승 정도에 차이가 있어 20-30대에서는 2006년 대비 2010년 지수가 크게 상승한 것에 비해, 50대 이상 연령에서는 2000년에서 2006년의 지수 상승 정도가 더 높게 나타났다. 35-44세에서 2000년 2.54개, 2006년 3.53개, 2010년 4.19개로 증가하였으며, 65-74세에서는 2000년 1.21개, 2006년 2.20개, 2010년 2.31개로 증가하였다. 전체 평균 충전치아수는 2000년 2.08개, 2006년, 2.96개, 2010년 3.61개로 증가하였다.

Table 13. The FT indexes from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3<sup>rd</sup> molar)

연령군	2000년		2006년		2010년		p-value <sup>†</sup>
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
20-24	3.14	3.72	4.10	3.95	5.65	4.51	0.0001<
25-29	2.94	3.41	3.94	3.96	5.80	4.27	0.0001<
30-34	2.75	3.34	3.76	3.67	4.97	4.21	0.0001<
35-39	2.63	2.95	3.82	3.68	4.30	3.96	0.0001<
40-44	2.45	3.00	3.25	3.38	4.08	3.71	0.0001<
45-49	2.31	2.93	2.90	3.2	3.86	3.58	0.0001<
50-54	1.89	2.53	2.95	3.1	3.44	3.56	0.0001<
55-59	1.60	2.36	2.66	3.03	2.99	3.24	0.0001<
60-64	1.36	2.18	2.79	3.36	2.60	2.96	0.0001<
65-69	1.30	2.43	2.33	3.28	2.56	3.12	0.0001<
70-74	1.12	2.21	2.08	3.13	2.16	2.91	0.0001<
75+	0.59	1.74	1.31	2.40	1.37	2.55	0.0001<
전체	2.08	2.91	2.96	3.44	3.61	3.77	0.0001<

<sup>†</sup> One way ANOVA test

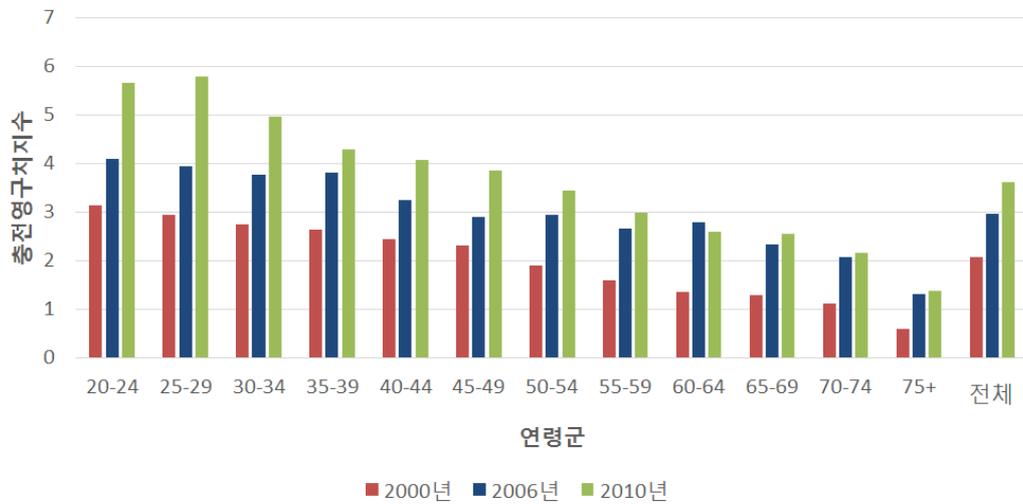


Figure 8. The FT indexes from 2000 to 2010 surveys

### 3.1.5 2000년-2010년 우식, 상실, 충전, 우식경험치아 영구치 지수 변화

2000년-2010년의 우식, 상실, 충전, 우식경험치아 지수를 비교하면, 우식치아수는 2000년 0.8개, 2006년 0.44개, 2010년에는 0.5개로 감소하였으며, 상실치아수는 2000년 3.51개, 2006년 3.67개, 2010년 2.38개로 감소하였으며, 충전치아수는 2000년 2.08개, 2006년 2.96개, 2010년 3.61개로 가장 두드러지게 증가하였다. 전체적인 우식경험치아 수는 2000년 7.17개, 2006년 7.82개로 증가하였다가, 2010년 7.02개로 감소하였다 ( $p < 0.0001$ ). 우식경험치아 지수의 증가는 상실치아수와 충전치아수의 증가가 영향을 미친 것으로 예측할 수 있다.

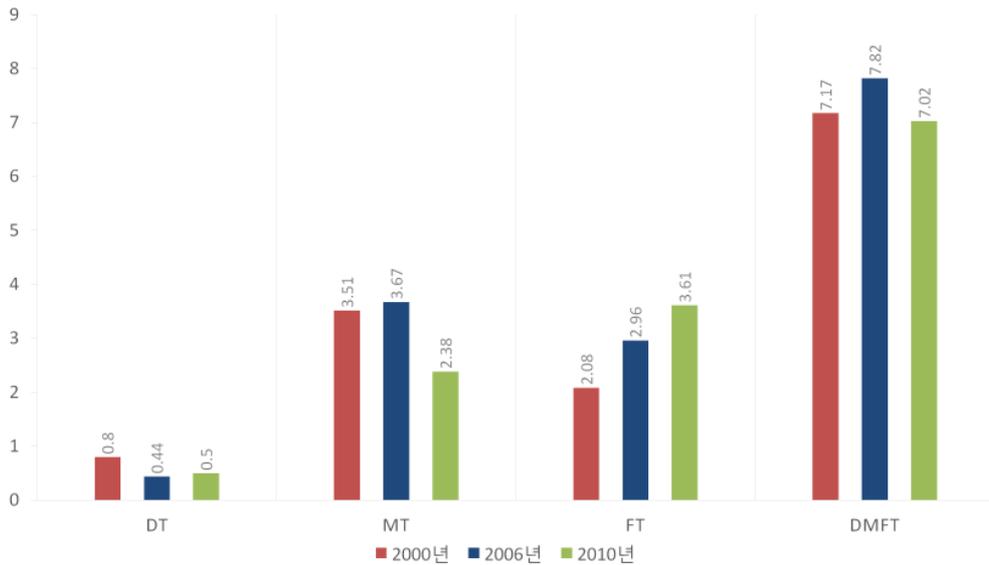


Figure 9. Numbers of DT, MT, FT and DMFT from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3<sup>rd</sup> molar)

## 3.2 2000년-2010년 현재치아수, 건전치아수, 기능치아수 변화

### 3.2.1 연령별 2000년-2010년 1인 평균 현재치아수 변화

2000년에서 2010년 20-24세 현재치아수는 평균 27개를 가지고 있었으며, 35세 이상에서 통계적인 유의미한 차이가 나타나고 있다( $p < 0.0001$ ). 35세 이상에서 26.89개, 2006년 26.97개, 2010년 27.33개로 연도별 근소한 증가를 보였으며, 55-59세 이상에서는 2000년, 2006년에 비해 2010년의 수치 변화가 더 증가하고 있음을 보여주고 있다.

Table 14. The No. of present teeth from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3<sup>rd</sup> molar)

연령군	2000년		2006년		2010년		p-value <sup>†</sup>
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
20-24	27.62	0.96	27.62	1.20	27.47	1.07	0.1126
25-29	27.43	1.16	27.55	1.02	27.41	1.28	0.2730
30-34	27.32	1.34	27.43	1.18	27.40	1.15	0.1962
35-39	26.89	2.15	26.97	2.24	27.33	1.41	0.0001<
40-44	26.34	2.58	26.73	2.72	26.93	1.87	0.0001<
45-49	25.19	4.19	25.90	3.74	26.29	2.59	0.0001<
50-54	24.14	5.25	24.26	5.13	24.99	4.85	0.0062
55-59	22.03	6.54	22.52	6.55	23.47	5.84	0.0004
60-64	19.26	8.29	20.60	7.83	21.43	7.42	0.0001<
65-69	16.41	9.33	17.65	9.25	19.36	8.26	0.0001<
70-74	13.78	9.52	15.11	9.30	16.76	8.90	0.0001<
75+	10.29	9.41	10.39	9.23	12.17	9.63	0.0036
전체	22.95	7.72	22.54	8.17	23.63	7.11	0.0001<

<sup>†</sup> One way ANOVA test

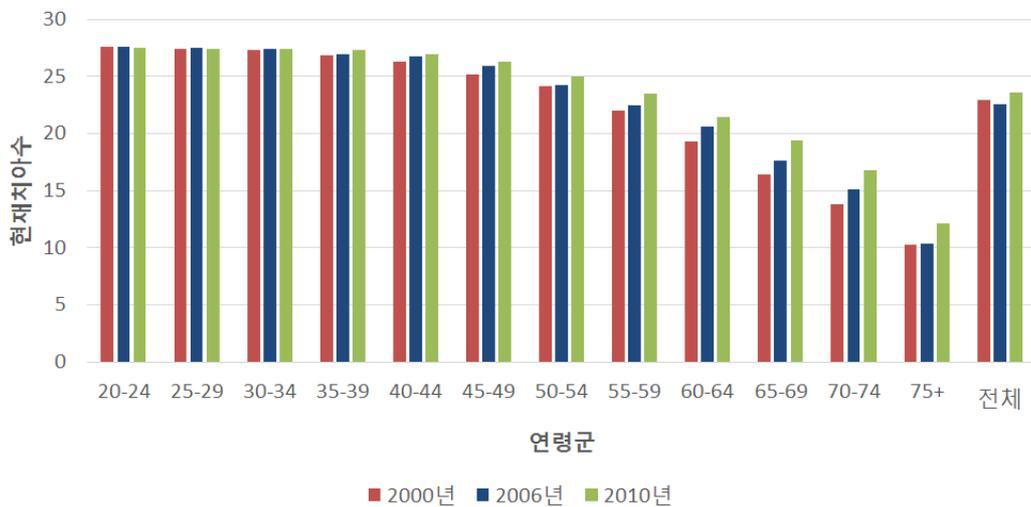


Figure 10. Number of present teeth from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3<sup>rd</sup> molar)

### 3.2.2 연령별 2000년-2010년 현재치아 보유 상황 변화

2000년-2010년 연령의 변화의 따른 현재치아 20개 이상의 치아를 보유하고 있는 사람의 비율의 변화는 2000년, 2006년, 2010년 모두 20-29세까지 100%의 보유율을 보이다가, 50-54세에서 2000년 89.33%에서 2006년 88.82%로 줄어들었다가, 2010년 91.20%로 늘어났다. 그 외 모든 연령에서, 연령이 증가할수록 2000년, 2006년, 2010년 모두 뚜렷하게 증가하는 변화를 보였다.

Table 15. Changes in ratio of present teeth over 20 from 2000 to 2010 surveys (%)

연령군	남성			여성			전체		
	2000	2006	2010	2000	2006	2010	2000	2006	2010
20-24	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
25-29	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
30-34	99.71	100.00	100.00	99.81	99.70	100.00	99.77	99.79	100.00
35-39	99.70	100.00	99.03	99.12	99.19	100.00	99.34	99.43	99.58
40-44	98.25	97.93	97.95	97.65	98.41	100.00	97.90	98.24	99.02
45-49	94.04	94.48	96.14	92.33	96.22	98.03	93.06	95.56	97.21
50-54	91.33	87.60	89.20	87.86	88.65	92.53	89.33	88.22	91.20
55-59	82.29	76.19	80.43	76.26	81.78	87.38	78.72	79.83	84.42
60-64	72.15	72.66	75.31	56.05	69.79	72.49	63.43	70.80	77.82
65-69	54.20	58.19	60.70	49.87	53.39	63.14	51.63	55.53	62.03
70-74	40.00	40.76	53.14	34.00	40.91	48.79	36.29	40.85	50.77
75+	26.79	32.14	36.22	21.02	16.91	30.04	22.88	22.01	32.65
전체	83.95	78.52	82.88	79.27	78.33	84.17	81.17	78.40	83.61

† One way ANOVA test

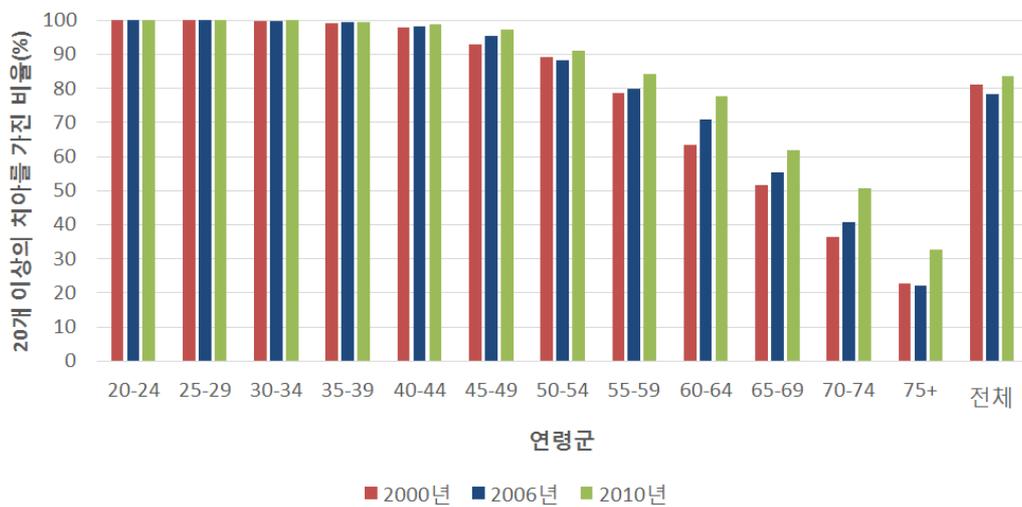


Figure 11. Changes in ratio of present teeth over 20 from 2000 to 2010 surveys

### 3.2.3 연령별 2000년-2010년 1인 평균 건전치아수 변화

연령별 1인 평균 건전치아수는 50-59세, 75세 이상을 제외한 연령대에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다( $p < 0.0001$ ). 2000년, 2006년, 2010년 20-64세에서는 건전치아수가 감소하였으나 65세 이상부터는 2006년 증가하였다가 2010년에 다시 감소하는 추세를 보여주었다.

Table 16. The No. of sound teeth from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3<sup>rd</sup> molar)

연령군	2000년		2006년		2010년		p-value <sup>†</sup>
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
20-24	23.21	4.26	22.8	4.36	21.10	4.55	0.0001<
25-29	23.24	4.17	22.78	4.41	20.64	4.73	0.0001<
30-34	23.23	4.48	22.82	4.07	21.43	4.75	0.0001<
35-39	22.69	4.66	22.01	4.98	21.96	4.66	0.0029
40-44	21.82	5.40	21.99	5.14	21.21	4.87	0.0297
45-49	20.04	6.67	21.36	5.82	20.25	5.42	0.0022
50-54	19.04	7.24	18.89	6.92	18.77	6.69	0.7723
55-59	16.19	8.23	17.01	7.70	16.90	7.70	0.1664
60-64	13.44	8.76	14.53	8.51	14.91	8.33	0.0058
65-69	10.83	8.92	12.17	9.19	12.39	8.32	0.0053
70-74	8.25	8.54	9.18	8.52	9.82	8.30	0.0165
75+	6.15	7.86	6.20	7.55	6.83	7.51	0.3289
전체	18.10	8.71	17.47	8.78	17.45	8.02	0.0001<

<sup>†</sup> One way ANOVA test

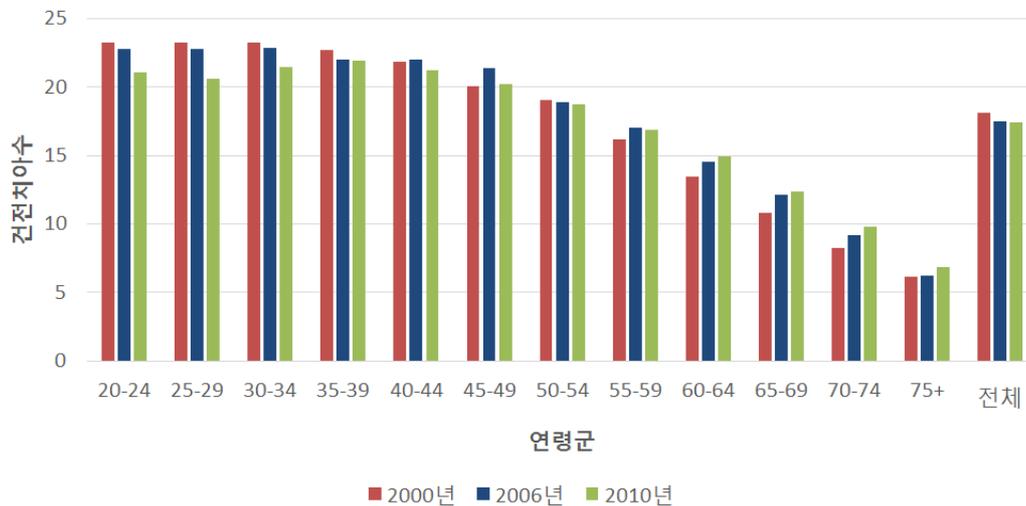


Figure 12. Comparison of number of sound teeth from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3<sup>rd</sup> molar)

### 3.2.4 연령별 2000년-2010년 1인 평균 기능치아수 변화

2000년-2010년 평균 기능치아수는 20-34대를 제외한 연령대에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다( $p < 0.0001$ ). 전체 평균은 2000년 22.19개에서 2006년 22.12개, 2010년 23.21개로 변화하였으며, 특히 40-54세에서는 1개 이상, 55세 이후에는 2개 이상의 기능치아수 증가를 보였다.

Table 17. The No. of functioning teeth from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3<sup>rd</sup> molar)

연령군	2000년		2006년		2010년		p-value <sup>†</sup>
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
20-24	26.64	2.18	26.97	2.04	26.89	1.57	0.0764
25-29	26.70	1.84	27.04	1.63	26.76	1.93	0.0251
30-34	26.76	1.90	26.98	1.81	26.91	1.72	0.0891
35-39	26.39	2.56	26.62	2.59	26.97	1.75	0.0001<
40-44	25.85	2.85	26.30	2.92	26.59	2.22	0.0001<
45-49	24.52	4.59	25.56	3.96	25.97	2.92	0.0001<
50-54	23.46	5.43	23.98	5.18	24.68	5.04	0.0001<
55-59	21.13	6.84	22.25	6.56	23.11	6.06	0.0001<
60-64	18.41	8.27	20.35	7.85	21.13	7.49	0.0001<
65-69	15.53	9.26	17.16	9.22	18.93	8.36	0.0001<
70-74	12.69	9.30	14.56	9.29	16.18	8.84	0.0001<
75+	8.87	8.86	9.81	9.08	11.52	9.41	0.0001<
전체	22.19	7.91	22.12	8.24	23.21	7.21	0.0001<

<sup>†</sup> One way ANOVA test

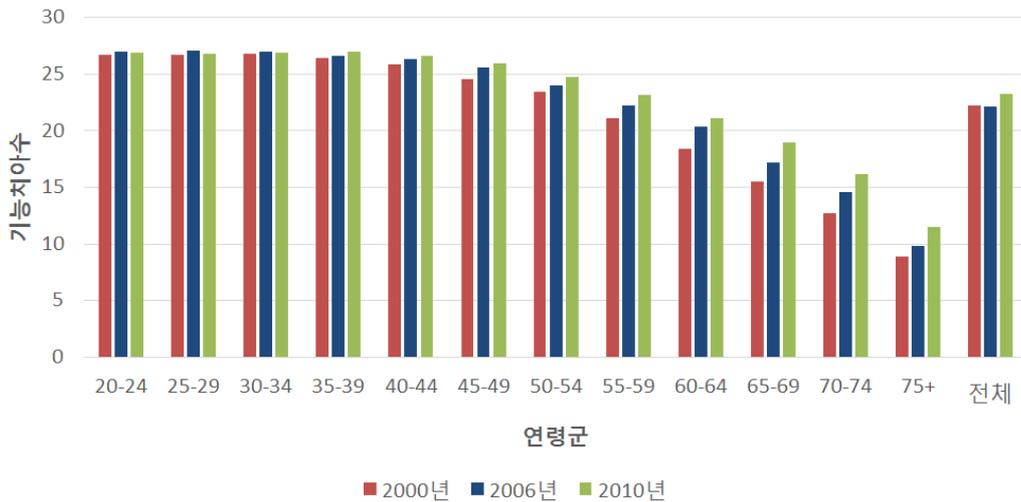


Figure 13. Comparisons of number of functioning teeth from 2000 to 2010 surveys (total, excluding 3rd molar)

### 3.3 2000년-2010년 기능치아수의 퍼센타일 곡선 변화

2000-2010년 기능치아수의 퍼센타일 곡선 변화는 90th 퍼센타일 곡선에서 35세 이후에, 50th 퍼센타일 곡선에서 40세 이후, 10th 퍼센타일 곡선에서는 55세 이후에 기능치아수가 급격히 저하되는 변화 추세를 보여주고 있다.

90th 퍼센타일 곡선에서는 2000년, 2006년, 2010년에 40세에는 22.5개, 24개, 25개로 증가하였으며, 50세에는 17개, 20개, 22개로, 60세에는 6.5개, 8개, 10개로, 70세에는 0개, 2개, 4개로 년도간 기능치아수가 증가하였음을 보여주었다.

50th 퍼센타일 곡선에서는 55세에서 각각 24개, 25개, 26개로의 증가를, 65세에서 18개, 22개, 23개로의 변화를 75세에서 11개, 14개, 15개로의 증가를 보여주었다.

10th 퍼센타일 곡선에서는 65세에서 각 26개, 26.5개, 27개로 증가하였고, 75세에 24개, 25.5개, 26개로 증가하였다.

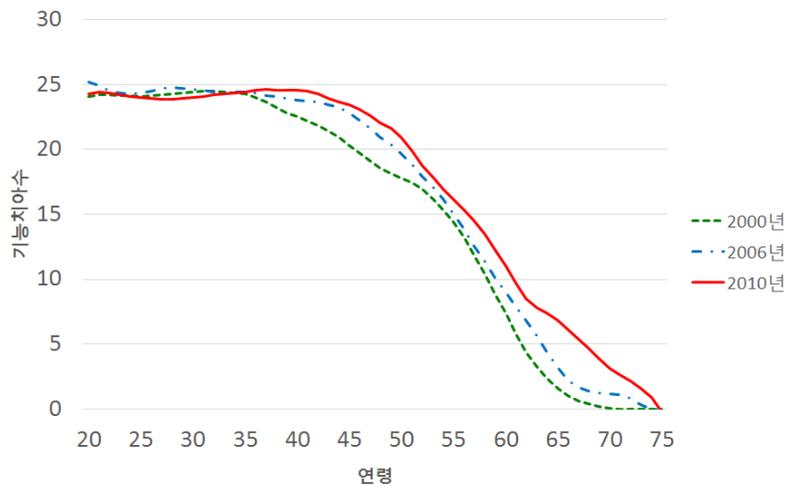


Figure 14. Changes in 90 percentile curves for No. of functioning teeth (total, excluding 3<sup>rd</sup> molar)

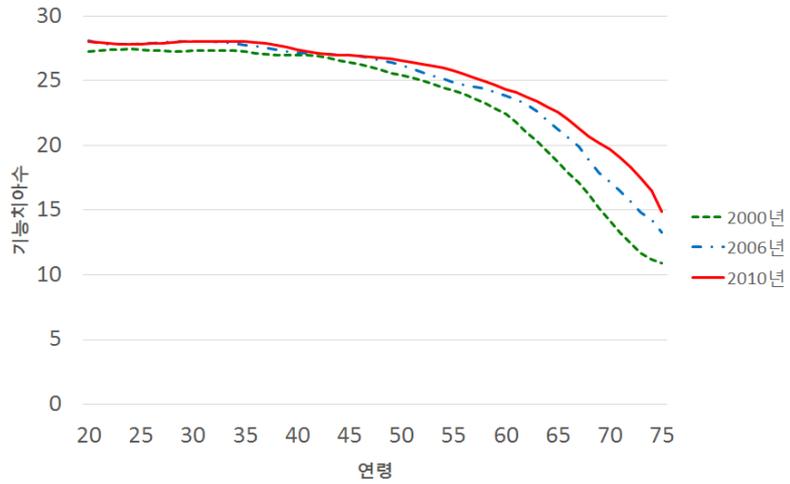


Figure 15. Changes in 50 percentile curves for No. of functioning teeth (total, excluding 3rd molar)

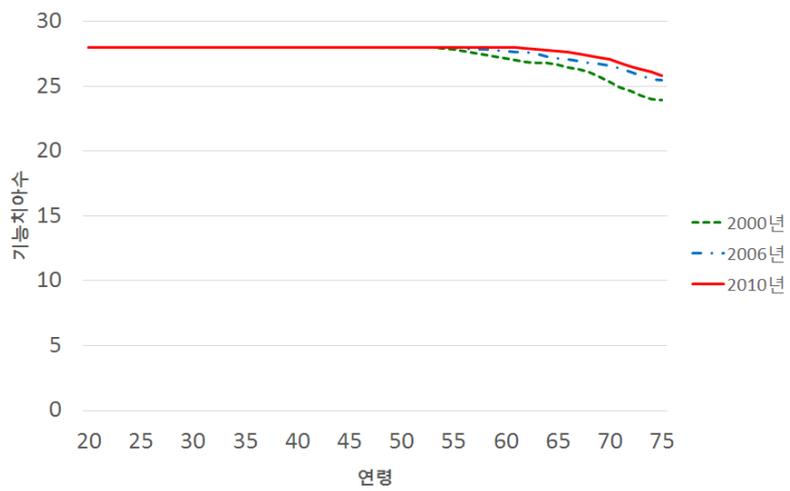


Figure 16. Changes in 10 percentile curves for No. of functioning teeth (total, excluding 3<sup>rd</sup> molar)

### 3.4 기능치아와 치아상실 주요 위험요인에 따른 퍼센타일 곡선 비교

#### 3.4.1 당뇨병 유병 여부에 따른 기능치아수 퍼센타일 곡선 변화

당뇨와 비당뇨 여부에 따른 기능치아수의 변화는 전 퍼센타일 곡선에서 증가하는 변화를 보여주고 있는데, 연도별 변화에서는 전 연령 군에서 2006년에 비해 2010년이 기능치아수가 증가하였으나 당뇨군은 다소 불규칙한 변화를 보이고, 비당뇨군에서는 비교적 일률적으로 근소한 기능치아수 증가를 보였다.

2006년 90th 퍼센타일 곡선에서는 당뇨군의 경우 20세에서 26개의 치아에서 50세에 20개의 치아를, 55세에서 8개의 치아로 급격한 감소를 보여주고 있으며, 비당뇨군의 경우 20세에서 25개 치아, 50세 22개 치아, 65세에서 8개의 치아로 현저한 감소를 보였다. 2010년에는 당뇨군의 경우 20세에 27.5개의 치아에서 50세에 20개의 치아, 55세 8개의 뚜렷한 감소를 보이다, 60세 이후에는 서서히 감소하는 변화를 보여주고 있다. 비당뇨군의 경우는 20세 25개의 치아에서 40세에서부터 변화를 보이기 시작하여 52세 경에 20개의 치아를, 55세 이후부터는 급격히 치아 감소를 보여주고 있다. 연도별 변화는 40-45세, 50-60세에서 크게 증가하였음을 보여주었다.

50th 퍼센타일 곡선에서는 60세에서 2006년 당뇨군에서 20개, 비당뇨군 24개의 치아를 가지고 있으며, 2010년에는 당뇨군이 25.5개, 비당뇨군이 24.5개의 치아를 가지고 있으며, 이후 고연령에서 급격한 저하를 보여주고 있다. 연도별 변화는 35-45세에서 큰 증가 폭을 보여주고 있으며, 55-65세에서도 크게 증가하였음을 보여주었다.

10th 퍼센타일 곡선에서는 40-45세에서 당뇨군이 확연한 차이를 보여주고 있다. 2006년 24.5개에서 2010년 26.5개로 증가되었음을 보여주고 있다. 연도별 변화는 특히 하계도 20-45세 사이의 증가가 크고, 45세 이후에는 소폭의 증가 추이를 보여주고 있다.

특히 2006년 70세 이상에서 당뇨환자의 퍼센타일 곡선이 급격하게 올라간 것은 당뇨병을 가진 대상자가 소수여서 당뇨지표가 높아졌기 때문이다.

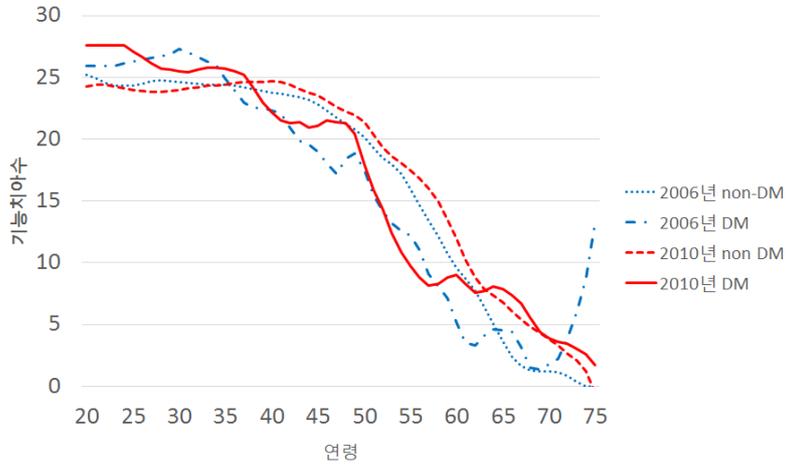


Figure 17. Changes in 90 percentile curves by diabetes (total, excluding 3<sup>rd</sup> molar)

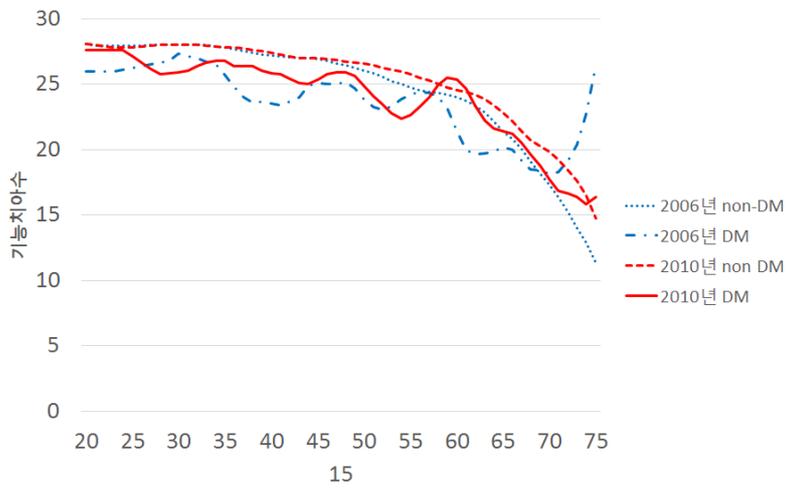


Figure 18. Changes in 50 percentile curves by diabetes (total, excluding 3<sup>rd</sup> molar)

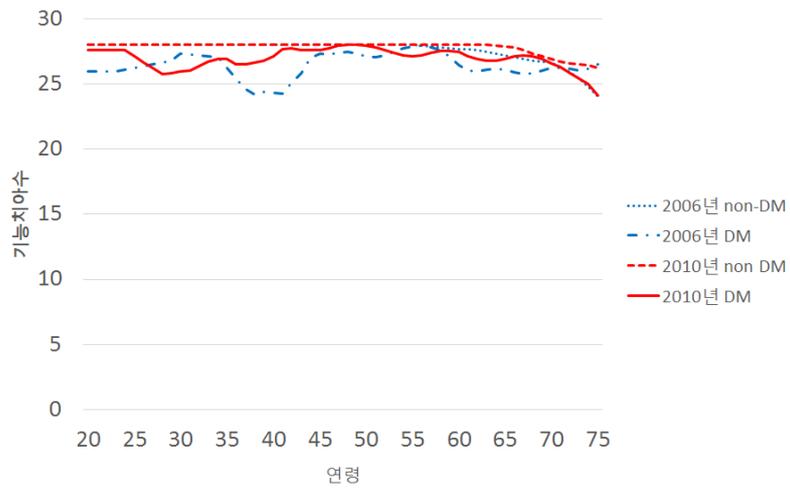


Figure 19. Changes in 10 percentile curves by diabetes (total, excluding 3<sup>rd</sup> molar)

### 3.4.2 흡연 여부에 따른 기능치아수 퍼센타일 곡선 변화

흡연자와 비흡연자의 기능치아수는 전 퍼센타일 곡선에서 45-55세 사이에서 현저하게 감소하고 있으며, 연도별 변화에서는 전 연령 군에서 2006년에 비해 2010년이 기능치아수가 증가하였으나 흡연자에 비해 비흡연자의 기능치아수가 더 많이 증가하였다.

90th 퍼센타일 곡선에서 2006년에는 45세에서 흡연자, 비흡연자 모두 26개의 치아에서 이후 급격히 저하되어 55세에는 흡연자 9개, 비흡연자 15개로 큰 차이를, 2010년은 52세경에 흡연자, 비흡연자 모두 21개의 치아에서 57세에는 흡연자가 9개, 비흡연자가 19개의 현저한 차이를 보여주었다. 연도별 차이는 50세와 65세에서 2006년에 비해 2010년에 큰 차이의 증가를 보여주었다.

50th 퍼센타일 곡선에서는 65세부터 급격한 저하를 보여주는데, 70세의 경우 2006년에 흡연자는 15개, 비흡연자는 18개의 기능치아 수를 보유한 것에 비해 2010년에는 흡연자 17개, 비흡연자 21개로 2006년에 비해 2010년의 기능치아수가 증가하였다.

10th 퍼센타일 곡선에서는 52세경부터 저하를 보여주며, 70세에서 2006년 흡연자 25개, 비흡연자 26개에서 2010년 흡연자 26개, 비흡연자 26.5개의 연도별 증가를 보여주고 있다.

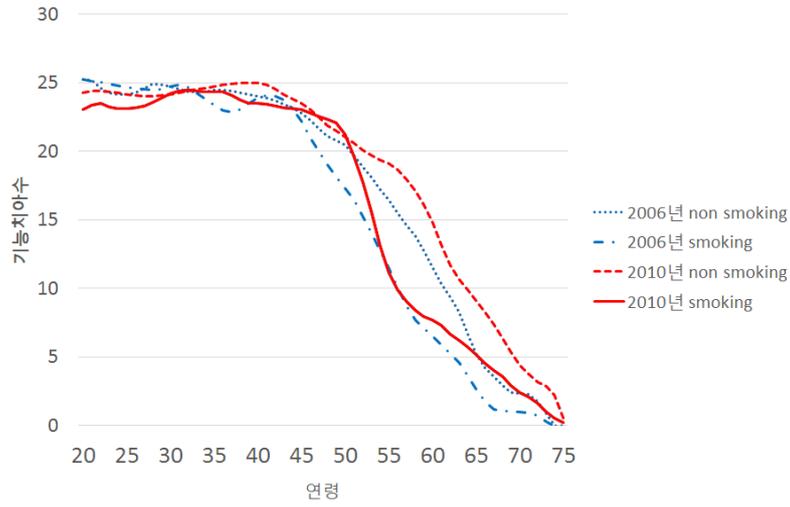


Figure 20. Changes in 90 percentile curves by smoking (total, excluding 3<sup>rd</sup> molar)

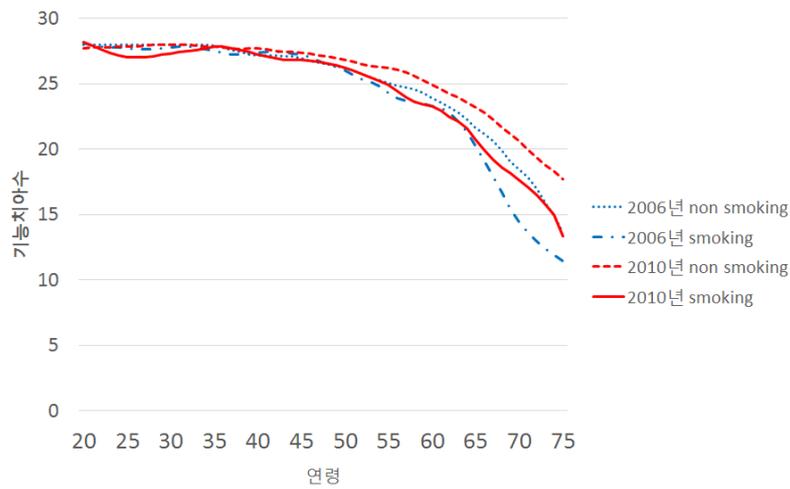


Figure 21. Changes in 50 percentile curves by smoking (total, excluding 3<sup>rd</sup> molar)

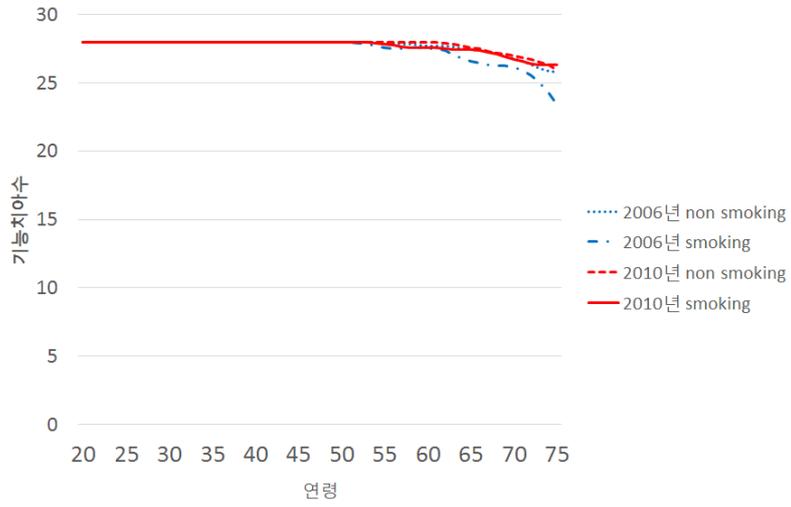


Figure 22. Changes in 10 percentile curves by smoking (total, excluding 3<sup>rd</sup> molar)

## 3.5 기능치아수의 변화에 관련된 요인 분석

### 3.5.1 기능치아수와 인구, 사회, 경제학적인 변수의 관련성

본 연구에서 선정한 기능치아수의 변화에 관련된 요인들로 연령, 성별, 거주 지역, 교육 수준, 소득 수준, 의료보험 종류, 당뇨병 유병 여부와 흡연 여부에 따라 기능치아수의 평균과 표준편차, 그리고 평균에 따른 카이 검정을 실시한 결과는 표 18과 같다.

연령에 따라서 평균 기능치아수는 ANOVA 검정 결과 전반적으로 통계적으로 유의하게 감소하였다( $p < 0.001$ ). 기능치아수는 20대, 30대, 40대는 26-27개 정도로 큰 차이가 없었으나 50대부터 23.6개로 크게 감소하였다. 60대에는 19.4개, 70세 이상에서는 13.0개로 급격히 감소하는 현상을 보였으며, 사후검정 결과 60대와 70대 이상을 제외한 모든 연령대에서 유의한 차이가 나타났다. 표준편차도 20대와 30대, 40대에서는 비교적 작은 변화를 보였으나 50대 이상에서 증가하는 추세를 보여, 기능치아수에 있어서 개인 차이는 50대부터 비교적 크게 나타났고 60대 이상에서는 더 큰 차이를 보였다.

성별만 유의하게 차이가 나지 않았으나  $p < 0.05$ 에서는 유의한 것으로 볼 수 있다. 남자가 평균 22.6개, 여자가 22.9로 여자가 약간 더 많았고, t 검정 결과 그 차이는 유의하였다( $p < 0.05$ ). 기능치아수는 거주 지역에 따라서도 유의한 차이를 보여 ( $p < 0.001$ ), 읍면 지역에 거주하는 사람들의 기능치아수가 평균 19.7개인데 비해 동 단위 지역에 거주하는 사람들은 23.7개로 평균 4개 더 많았다.

교육 수준에 따라서도 기능치아수에 유의한 차이가 있어 교육 수준이 높아질수록 기능치아수가 유의하게 더 많았다( $p < 0.001$ ), 중학교 졸업 이하의 학력을 가진 사람들은 기능치아수가 18.5개에 불과하였고, 고등학교 졸업 이상의 학력을 가진 사람들은 기능치아수가 25개 이상이었다. 교육 수준에 따라 특히 중학교 졸업 이하의 학력을 가진 사람들은 표준편차가 매우 커서 기능치아수에 있어 개인차가 크게 나타났다.

기능치아수는 소득 수준에 따라서도 유의한 차이가 있어( $p < 0.001$ ), 소득 수준이 높

을수록 기능치아수가 더 많았다. 특히 소득 수준에 있어 하위 1사분위에 있는 사람들은 기능치아수가 평균 18개에도 미치지 못했고, 표준편차도 가장 커서 개인차가 큰 것으로 나타났다.

의료보험의 종류에 따라서도 기능치아수에 유의한 차가 있어( $p < 0.001$ ), 의료보험 환자들의 기능치아수는 22.9개인 반면 의료급여 환자들은 17.9개에 불과하였다. 또한 의료급여 환자들의 표준편차가 더 커서 개인차가 더 크다는 것을 보여주었다.

전신질환 위험요인에 따른 기능치아수의 변화는 표 19와 같다. 당뇨병 여부에 따라 기능치아수에 유의한 차이가 있어( $p < 0.001$ ), 당뇨병이 없는 사람들의 기능치아수가 평균 23.2개인 데 비해 당뇨병이 있는 사람들은 18.1개의 기능치아수를 가지고 있었고, 기능치아수에 있어 개인차가 더 큰 것으로 나타났다. 흡연 여부도 개인의 기능치아수에 유의한 변인으로( $p < 0.001$ ), 흡연자는 기능치아가 약 21.9개인 데 비해 비흡연자는 약 23.3개였다.

Table 18. No. of functioning teeth by demographic, socio-economic characteristics

	N	기능치아수		p-value <sup>†</sup>		
		평균	표준편차			
연령군						
인구학적 요인	20-29세	1,164	26.90 <sup>a</sup>	1.799	0.001<	
	30-39세	2,234	26.87 <sup>a</sup>	1.991		
	40-49세	1,930	26.15 <sup>a</sup>	2.990		
	50-59세	1,840	23.62 <sup>b</sup>	5.764		
	60-69세	1,772	19.45 <sup>c</sup>	8.352		
	70세 이상	1,688	13.03 <sup>d</sup>	9.482		
성별						
	남자	4,300	22.60	7.75	0.099	
	여자	6,328	22.85	7.63		
거주지역						
	동	8,046	23.73	6.83	0.001<	
	읍면	2,581	19.68	9.21		
교육수준						
사회경제학적 요인	중학교 졸업 이하	4,182	18.48 <sup>a</sup>	9.155	0.001<	
	고등학교 졸업	3,311	25.15 <sup>b</sup>	4.973		
	대학교 졸업 이상	2,974	26.30 <sup>c</sup>	3.741		
	소득수준					
		1사분위	2,324	17.59 <sup>a</sup>	9.550	0.001<
		2사분위	2,713	23.28 <sup>b</sup>	6.941	
	3사분위	2,657	24.56 <sup>c</sup>	6.009		
	4사분위	2,708	24.92 <sup>c</sup>	5.727		
의료보험						
	의료보험	10,146	22.93	7.53	0.001<	
	의료급여	353	17.92	9.75		

<sup>†</sup>p-value는 범주가 2개인 경우 독립표본 t 검정, 3개 이상인 경우 일원배치분산분석을 통하여 산출됨  
<sup>abcde</sup>: 같은 문자는 Scheffe의 사후검정에서 유의한 차이를 보이지 않음을 나타냄 (α=0.05)

Table 19. No. of functioning teeth by systemic disease

	N	기능치아수		p-value <sup>†</sup>
		평균	표준편차	
당뇨병유병여부				
없음	9,662	23.22	7.33	0.001<
있음	841	18.13	9.07	
흡연여부				
비경험자	6,594	23.31	7.18	0.001<
경험자	3,955	21.92	8.25	

<sup>†</sup>p-value는 독립표본 t 검정을 통하여 산출됨 (α=0.05)

### 3.5.2 기능치아수를 종속변수로 한 다중선형 회귀분석

각 변수들 간의 상호 관련성을 보정한 상태에서 선택된 변수를 독립변수로 하고, 기능치아수를 종속변수로 한 다중선형 회귀분석을 시행한 결과는 표 20과 같다.

연령, 성별, 거주지역, 교육수준, 소득수준, 의료보험, 당뇨병 유병 여부, 흡연 여부가 모든 변수를 보정한 후에도 기능치아수에 영향을 미치는 것으로 나타났다(adjusted  $R^2=0.433$ ).

20-29세 연령군에 비해 30-39세 연령군은 기능치아수가 0.054개 많아졌으나 통계적으로 유의하지는 않았다( $P<0.798$ ). 연령이 올라갈수록 기능치아수가 낮아졌으며, 50세 이후부터는 다른 변수를 보정한 후에도 기능치아수와의 연관성이 유의하게 나타났다( $p<0.001$ ).

성별의 경우 남성의 경우가 여성보다 기능치아수가 많은 것으로 나타났다( $Beta=-0.867$ ). 거주 지역은동이 읍면 보다 기능치아수가 많은 것으로( $Beta=-1.309$ ), 교육수준은 중졸 이하에 비해 고졸( $Beta=1.565$ )과 대졸( $Beta=1.767$ )이 기능치아수가 많은 것으로 나타났다. 소득수준은 2사분위 보다 3사분위, 4사분위 모두 기능치아수가 많은 것으로( $Beta=0.835$ ). 의료보험의 경우 의료보험의 경우가 의료급여보다 기능치아수가 많은 것으로 나타났다( $Beta=-1.248$ ).

전신질환 위험요인인 당뇨병 유병 여부의 경우는 당뇨병이 없는 경우가 기능치아수가 더 많았으며( $Beta=-0.800$ ), 비흡연의 경우도 기능치아수가 더 많은 것으로 나타났다( $Beta=-1.616$ ).

Table 20. Regression analysis on functioning teeth

	비표준화계수		표준화계수	t	p-value
	B	S.E.	Beta		
(상수)	29.227	0.599		48.823	0.001<
연령군					
30-39세 <sup>a</sup>	0.054	0.211	0.003	0.256	0.798
40-49세 <sup>a</sup>	-0.212	0.221	-0.011	-0.962	0.336
50-59세 <sup>a</sup>	-1.960	0.240	-0.098	-8.163	0.001<
60-69세 <sup>a</sup>	-5.446	0.257	-0.267	-21.177	0.001<
70세 이상 <sup>a</sup>	-11.133	0.271	-0.532	-41.134	0.001<
성별					
여자 <sup>b</sup>	-0.867	0.172	-0.056	-5.040	0.001<
거주지역					
읍면 <sup>c</sup>	-1.309	0.138	-0.074	-9.474	0.001<
교육수준					
고등학교 졸업 <sup>d</sup>	1.565	0.172	0.096	9.107	0.001<
대학교 졸업 이상 <sup>d</sup>	1.767	0.198	0.105	8.915	0.001<
소득수준					
2사분위 <sup>e</sup>	0.697	0.180	0.040	3.881	0.001<
3사분위 <sup>e</sup>	0.726	0.189	0.042	3.844	0.001<
4사분위 <sup>e</sup>	0.835	0.192	0.048	4.343	0.001<
의료보험					
의료급여 <sup>f</sup>	-1.248	0.333	-0.029	-3.752	0.001<
당뇨병유병여부					
있음 <sup>g</sup>	-0.800	0.215	-0.029	-3.730	0.001<
흡연여부					
경험자 <sup>h</sup>	-1.616	0.172	-0.103	-9.390	0.001<

Adjusted R<sup>2</sup> = 0.433

<sup>a</sup>20-29세 연령군과 비교, <sup>b</sup>남자와 비교, <sup>c</sup>동과 비교, <sup>d</sup>중학교 졸업과 비교, <sup>e</sup>1사분위와 비교, <sup>f</sup>의료보험과 비교, <sup>g</sup>없음과 비교, <sup>h</sup>비경험자와 비교

### 3.5.3 기능치아수 20개 보유 여부와 인구, 사회경제학적인 변수의 관련성

인구, 사회경제학적 변수들에 따른 기능치아수 20개 보유 여부에 차이가 있는지를 살펴보기 위해 카이 검정을 실시한 결과는 표 21과 같다.

연령 군과 기능치아수 20개 보유 여부는 유의하게 관련성이 있는 것으로 나타났다 ( $p < 0.001$ ). 기능치아수 20개 미만은 20대에서는 0.7%, 30대는 1.0%, 40대는 3.9%에 불과하였으나 50대부터 크게 증가하여 50대에는 16.0%, 60대에는 37.5%, 70대 이상에서는 66.5%에 달하였다.

성별만 유의하게 차이가 나지 않았으나,  $p < 0.05$ 에서는 유의한 차이를 보였다. 남자는 기능치아수가 20개 미만인 사람들이 21.4%이었으나 여자는 20.1%이었다.

거주 지역에 따라서도 유의한 차이가 있어( $p < 0.001$ ), 기능치아수가 20개 미만인 사람이 동 단위 지역에서는 16.0%이었으나 읍면지역에서는 34.9%에 달하였다.

교육 수준에 따라서도 기능치아수 20개 보유 여부가 유의한 차이가 있어( $p < 0.001$ ), 기능치아수 20개 미만인 사람들이 중졸 이하의 학력에서는 41.1%에 달한 반면 고졸은 8.8%, 대졸 이상에서는 3.9%에 불과하였다.

기능치아수 20개 보유 여부는 소득 수준에 따라서도 유의한 차이가 있어( $p < 0.001$ ), 특히 소득수준 하위 25%에서는 기능치아수가 20개 미만인 사람들이 45.6%에 달해 그 비율이 매우 높았다.

의료보험의 종류에 따라서도 기능치아수 20개 보유 여부가 유의한 차이가 있어( $p < 0.001$ ), 의료급여 환자들은 기능치아수가 20개 미만인 비율이 42.8%에 달해 매우 높았다.

기능치아수 20개 보유 여부는 전신질환 위험요인인 당뇨병 유병 여부에 따라서도 유의한 차이가 있어( $p < 0.001$ ), 당뇨병 유무의 경우 기능치아수 20개 미만인 비율이 43.3%로 매우 높았다. 흡연 여부도 기능치아수 20개 이상 보유에 유의한 차이를 보여( $p < 0.001$ ), 흡연 경험자는 기능치아수 20개 미만이 비율이 24.3%로 비경험자의 18.1%에 비해 더 높았다.

Table 21. Comparison of whether or not having functioning teeth over 20 by demographic, socio-economic characteristics

		기능치아수 20개 이상		기능치아수 20개 미만		p-value <sup>†</sup>
		N	%	N	%	
인구학적 요인	연령군					
	20-29세	1,156	99.3	8	0.7	0.001<
	30-39세	2,211	99.0	23	1.0	
	40-49세	1,855	96.1	75	3.9	
	50-59세	1,545	84.0	295	16.0	
	60-69세	1,107	62.5	665	37.5	
	70세 이상	565	33.5	1,123	66.5	
	성별					
	남자	3,380	78.6	920	21.4	0.093
	여자	5,059	79.9	1,269	20.1	
사회경제학적 요인	거주지역					
	동	6,758	84.0	1,288	16.0	0.001<
	읍면	1,681	65.1	900	34.9	
	교육수준					
	중학교 졸업 이하	2,464	58.9	1,718	41.1	0.001<
	고등학교 졸업	3,020	91.2	291	8.8	
	대학교 졸업 이상	2,857	96.1	117	3.9	
	소득수준					
	1사분위	1,265	54.4	1,059	45.6	0.001<
	2사분위	2,229	82.2	484	17.8	
3사분위	2,350	88.4	307	11.6		
4사분위	2,428	89.7	280	10.3		
의료보험						
의료보험	8,146	80.3	2,000	19.7	0.001<	
의료급여	202	57.2	151	42.8		

<sup>†</sup> p-value는 카이제곱 검정을 통하여 산출됨

Table 22. Comparison of whether or not having functioning teeth over 20 by systemic disease

	기능치아수 20개 이상		기능치아수 20개 미만		p-value†
	N	%	N	%	
당뇨병유병여부					
없음	7,893	81.7	1,769	18.3	0.001<
있음	477	56.7	364	43.3	
흡연여부					
비경험자	5,403	81.9	1,191	18.1	0.001<
경험자	2,993	75.7	962	24.3	

† p-value는 카이제곱 검정을 통하여 산출됨

### 3.5.4 기능치아수 20개 보유 여부와 관련된 변수의 다중로지스틱 회귀분석

기능치아수 20개 보유 여부에 영향을 미치는 변수를 알아보기 위하여, 인구학적 특징과 사회경제학적 특징을 독립변수로 하고 기능치아수 20개 보유 여부를 종속변수로 한 연구 결과는 표 19와 같다. 연령, 성별, 거주지역, 교육수준, 의료보험, 당뇨병 유병 여부, 흡연 여부가 모든 변수를 보정한 후에도 기능치아수 20개 이하에 영향을 미치는 것으로 나타났다(Cox & Snell  $R^2 = 0.315$ )

연령이 1세 높아질 경우 기능치아수가 20개 이하일 위험이 1.114배 높아진다. 연령은 다른 변수를 보정한 후에도 기능치아수 20개 이하일 위험을 유의하게 높이는 것으로 나타났다.

성별의 경우 남자에 비해 여성의 교차비는 1.406(95% CI:1.143-1.729)이었으며, 거주지역의 경우 동 지역 거주자에 비해 읍면 지역 거주자의 교차비는 1.561(95% CI:1.366-1.783)로 나타났다. 교육 수준은 중졸 이하에 비해, 고졸과 대졸 이상의 교차비는 각각 0.659(95% CI:0.555-.783), 0.469(95% CI:0.367-.599)이었다. 의료보험의 경우 의료보험에 비해 의료급여의 교차비는 1.468(95% CI:1.089-1.980)이었다.

전신질환 위험요인인 당뇨병이 없는 경우에 비해 당뇨병 유병 여부가 있는 경우의 교차비는 1.319(95% CI:1.107-1.571), 흡연 여부는 비흡연자에 비해 흡연자의 교차비는

2.034(95% CI:1.659-2.494)로 나타났다.

Table 23. Multiple logistic regression analysis on whether or no having functioning teeth over 20

	변수	범주	OR	95 CI	p-value
인구학적 요인	연령		1.114	1.107-1.121	0.001<
		성별	남	1	
	거주지역	여	1.406	1.143-1.729	0.001<
		동	1		
사회경제학적 요인	교육수준	읍면	1.561	1.366-1.783	0.001<
		중졸이하	1		
		고졸	0.659	.555-.783	0.001<
	소득수준	대졸이상	0.469	.367-.599	0.001<
		하	1		
		중하	0.901	.766-1.060	0.209
	의료보험	중상	0.840	.697-1.012	0.067
		상	0.775	.638-.942	0.010
		의료보험	의료보험	1	
	전신질환 요인	당뇨병유병여부	의료급여	1.468	1.089-1.980
없음			1		
흡연여부		있음	1.319	1.107-1.571	0.002
		비흡연자	1		
		흡연자	2.034	1.659-2.494	0.001<

Cox & Snell  $R^2 = 0.315$

## 4. 고찰

인구고령화, 국민들의 생활양식의 변화, 환경 악화 등에 따라 우리나라의 만성질환 비중이 크게 증가하고 있으며, 정부에서는 HP 2020의 목표인 “건강 수명 연장과 건강 형평성 제고”를 달성하기 위해서 예방중심의 상병관리, 건강생활 실천 확산, 인구집단 별 건강관리 등의 주요 과제를 제시하고 있다(보건복지부, 2011b). 이는 과거에는 사망의 주된 원인이 급성질환이었다면, 최근에는 만성질환과 퇴행성 질환이 주요한 사망원인으로 대두되고 있고(Goulding 등, 2003), 서구화된 식습관과 생활패턴의 변화, 신체활동의 감소, 고령화 등으로 인해서 만성질환의 유병률이 지속적으로 증가되었기 때문이다(Seong 등, 2004).

예로부터 우리나라는 오복 중의 하나를 치아건강으로 생각하여, 전신건강을 위해 구강건강은 필수적인 조건이라고 할 수 있다. 구강병의 특성은 발생 빈도가 높고 범발성 질환이며, 만성질환인 동시에 누진적인 질환으로(원상연 등, 1997), 치아우식증과 치주질환은 치아상실의 주요 원인으로, 생애주기별로 구강관리 및 증진을 위한 노력이 필요할 것이다.

지금까지 구강 상태를 나타내는 대표적인 지표인 DMFT 지수는 아동의 영구치에 대한 누적된 우식경험 측정을 목적으로 개발되었기 때문에, 성인의 우식경험을 표현하는 데는 많은 제한점을 가지고 있다. 이를 보완해 줄 수 있는 기능치아수는 충전치아수와 건전치아수를 합한 누적된 구강 상태를 보여줄 수 있어 우식, 수복, 상실에 동일한 가중치를 부여한 DMFT 지수의 한계를 극복할 수 있는 새로운 가능성을 가지고 있다.

따라서 본 연구에서는 한국 성인의 최근 10년간의 DMFT 지수와 기능치아수의 변화 추이를 살펴보고, 기능치아수에 영향을 미치는 전신질환과 인구, 사회경제학적인 요인을 분석하고자 하였다.

본 연구 결과에서 한국 성인의 DMFT 지수는 연령층에 따라 불규칙한 증가와 감소의 양상을 띄고 있는 반면, 기능치아수는 비교적 안정적 변화를 보여주고 있는데, 이러한 변화의 요인은 우선적으로 구강보건정책의 변화에서 찾아 볼 수 있다.

만 12세를 기준으로 한 우식경험치아수는 2003년 3.3개에서 2006년 2.2개, 2010년 2.0개로 감소하고 있음은 간과할 수 없는 지수 변화이다(보건복지부 보도자료, 2011). 세계 여러 나라에서 시행하고 있는 국가 차원의 구강보건사업 중 대표적인 사업으로 수돗물불소농도조정사업(Clarkson 등, 2003; 김백일, 2004; 김혜영, 2006)과 학교구강보건사업을 들 수 있으며 학교구강보건사업 중 가장 핵심 사업이 학교구강보건실 운영사업이다(보건복지부, 2013) 학교구강보건사업은 치아우식증이 가장 많이 유발되는 학령기 아동의 구강건강관리를 위해 학교에 구강보건실이 설치되어 학생들의 구강건강을 증진시키는 사업이다. 우리나라에서는 보건복지부의 국비 지원으로 1999년에 15개소를 시작으로 2012년 현재 초등학교 417개소에 구강보건실이 설치 운영되고 있으며 지속적으로 증가하고 있다(조은별 등, 2012). 조(2012) 등은 학교계속구강관리사업으로 45.2% 치아우식 발생 감소와 75.6%의 소요 경비 감소 효과를 보고하였고, 구강보건실이 설치된 광주광역시 송정초등학교에서 4년간 계속구강건강관리사업을 실시하여 영구치우식증이 41.92% 예방되었다고 보고된 바 있다.

초등학교 아동들이 이런 수혜를 받아 치아우식증이 감소되었다고 단정 지을 수는 없으나, 우리나라에서 실시하는 구강보건사업들이 활발하게 이루어진다면 치아우식증이 감소되는데 중요한 요인으로 작용할 수 있어, 저 연령층부터 고취된 구강보건 의식이 향후 고 연령층으로 올라가면서도 개인의 구강건강에 누적된 결과로 구강건강을 증진시켜, 궁극적으로 성인의 기능치아수의 변화에 영향을 주었을 것으로 예측할 수 있다.

또한, 보건소를 중심으로 한 보건정책사업의 방향은 유년기 및 학령기를 대상으로 하였던 구강보건실 운영뿐만 아니라, 노령화 시대를 맞이하여 2002년도부터 저소득층 노인을 대상으로 불소도포, 스케일링 사업, 노인 틀니 제공 사업 등을 점차적으로 확대 실시하여 국민구강보건 향상을 위한 정책을 더욱 강화해 나갈 것으로 계획하고 있다(보건복지부, 2013). 이는 100세 시대를 맞이하여 예방중심의 평생치아건강관리체계 강화로 국민의 구강건강 수명 연장 및 구강건강 관련 삶의 질 향상을 도모할 것을 시사하고 있다.

불소 이용법은 치아우식증 예방에 가장 효과적이라고 알려져 있는데, 그 중 수돗물 불소농도조정사업은 가장 비용 효과적인 우식 예방법으로 알려져 왔다. 불소 이용을 통한 치아우식증 예방을 최대화하기 위해서는 수돗물불소농도조정사업 등의 공중보건 방식의 불소 이용법이 보다 광범위하게 추진될 필요성이 있으나, 그럼에도 불구하고 우리나라에서는 치아우식증 경험 유병률 감소에 수돗물불소농도조정사업이 큰 영향을 미치지 않는 것이라 보고되었다(보건복지부, 2013).

불소 사용을 통한 개인의 가장 직접적인 치아우식증 예방 효과는 불소치약의 사용을 들 수 있는데, 우리나라에서는 1997년 생산한 치약 중 중량으로 92.5%가 불소가 배합되어 있었다(유자혜, 2008). 또한 김(2004)의 연구에서 2002년에 불소치약의 시장 점유율이 99%를 차지한다고 하였다. 불소치약으로 1일 2-3회 칫솔질하는 것이 치아우식증을 감소시키는데 가장 효과적이라는 연구 결과를 적용해 본다면 1997년 이후 90% 이상의 불소 함유 치약을 꾸준히 사용한 우리나라 국민들의 우식경험률은 2000년보다 2010년에 더욱 감소되었을 것으로, 이는 건전치아수의 증가를 통한 기능치아수의 증가를 초래하였을 것으로 사료된다.

우리나라 초등학생부터 일반인까지 특정 대상의 구강보건 지식과 그 행태를 조사한 결과 전반적으로 칫솔질의 중요성은 인식하고 있으나, 적절한 칫솔질 방법과 기타 구강위생용품 사용 등에 대한 구체적인 지식을 갖고 있지 않아 자가관리가 소홀하고 그로 인해 효과적인 구강위생관리가 이루어지지 않는 것으로 조사된 바 있다(이영희 등, 2004). 2000년, 2006년, 2010년 자료에 근거하여 구강위생 행태에 해당되는 칫솔질 횟수, 칫솔질 시기 및 구강위생용품 사용 유무를 분석한 결과 칫솔질 횟수가 2000년에 2.28회에서 2006년에 2.34회, 2010년에 2.74회로 증가하였다(보건복지부, 2011a). 칫솔질 시기로는 아침식사 후가 2000년 70.8%, 2006년 79.4%, 2010년 75.14%로 높았고, 그 다음이 취침 전과 저녁식사 후로 나타났다. 전반적으로 2000년보다 2010년으로 갈수록 칫솔질 횟수와 칫솔질 시기가 더 많은 것으로 나타났다. 또한 구강위생용품 사용 여부도 2000년에는 사용하지 않음이 87%이었는데, 치실 사용은 2000년에 1.7%에서 2006년 10.3%, 2010년 14.65%로 증가하였고, 구강양치액 사용은 2000년 8.8%에서

2006년 11.6%, 2010년 21.64로 증가하였다(김혜경, 2001; 보건복지부, 2011a).

2010년 들어 점차적으로 국민들의 구강건강관리 능력과 구강위생용품 사용에 대한 의식이 향상되었고 자가 관리에 대한 인식도 높아졌으며 개인의 구강위생용품 소지 또한 많아졌다고 볼 수 있어 이 또한 한국 성인의 기능치아수를 높이는 데 주요한 역할을 하였을 것으로 사료된다.

2006년부터 20세 이상 연령층에서 DMFT index가 증가하고, 기능치아수도 증가하는 경향을 보이는 원인으로 치과인력 및 치과 의료기관 수의 증가도 중요한 요인으로 볼 수 있다. 인구 10만 명당 치과의사 수가 2000년에 26명이었는데, 2006년 33명에서, 2010년 43명으로, 전체 면허등록 치과의사 수는 20,936명으로 2000년 대비 43.9%가 증가하였다. 또한, 치과위생사의 수는 2000년 17,104명에서 2010년 44,130명으로 158%나 증가하였다. 치과병의원 수는 2000년 10,652개에서 2006년 12,942개, 2010년 14,872개로 증가하였다(보건복지부 보도자료, 2011). 국내 치과병원 수는 OECD 평균보다 높고, 치과 전문인력의 수는 매년 증가하고 있어, 이는 국민들에게 양질의 진료를 제공할 수 있어 명실공히 치과치료 강국으로 평가되고 있다.

연령의 변화의 따른 기능치아 20개 이상 보유한 상황의 변화는 2000-2010년 점점 증가한 변화를 보였는데, 저 연령층이 예방치료에 주안점을 두었다면, 청년층 이상에서 충전 및 보철치료 등을 통한 치아의 기능을 높일 수 있는 치료에 주안점을 두어 궁극적으로 기능치아수의 증가를 가져왔을 것이다. 또한, 최근 노년세대의 건강의식과 경제력의 증가로 노인층의 적극적인 치과치료 수요 증가는 기능치아수의 증가에 지대한 영향을 미쳤을 것으로 예측할 수 있다.

국민건강보험과 민간사보험 시대 국민의식의 변화도 기능치아수의 변화에 한 축이 될 수 있을 것이다. 치과가 차지하는 요양급여 비용이 가장 낮으며, 구강질환의 경우 국민건강보험 보장율이 낮은 특성으로, 국민들이 비급여 항목에 대한 치료비 부담으로 개인이 느끼는 부담감이 가중되는 것이 현실적인 문제였다. 이러한 국민건강보험의 고충을 해결하고자, 2000년부터 시작된 사보험은 최근 들어 20세 이상 전체 성인

의 63%가 생명보험에 가입한 것으로 조사되었다(보건복지부 보도자료, 2011). 치과보험 가입자들이 스케일링, 발치, 아말감 충전, 레진 충전, 골드 인레이, 온레이, 임플란트, 브릿지, 틀니, 교정치료 등의 정액보장을 통해 중장년층 환자들의 치과치료 수요가 날로 증가하고 있는 실정이고, 이는 우리나라 성인들의 구강관리 의식의 고취에 따른 기능치아수의 증가는 해마다 늘어나고 있는 추세이다.

본 연구에서는 치아상실에 주요 위험요소로 보고되고 있는 전신질환 중 당뇨병과 흡연자의 구강건강 상태를 기능치아수와 퍼센타일 곡선의 변화로 비교하였다. 날로 증가하는 평균 수명의 연장과 그에 따른 전신질환자의 증가는 이미 현실로 다가온 사회적, 의학적 문제를 넘어서 인류의 새로운 도전으로 다가오고 있다. 구강질환 역시 내용과 종류를 불문하고 그 다양성을 임상에서 진단과 치료를 하는데 많은 문제점을 제시하기 때문에 구강병과 전신질환과의 관계의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않을 것이다(최연희, 2008).

당뇨병은 공복혈당이 126mg/dL 이상이거나 의사에게 당뇨병 진단을 받았거나 혈당강하제를 복용하거나 인슐린 주사를 투여 받는 모든 경우를 당뇨병으로 정의하여 구분하였으며, 흡연 경험 여부는 흡연자(평생흡연, 현재흡연, 과거흡연)와 비흡연자(평생비흡연자)로 구분하였다.

한국에서는 2000년도에 65세 이상의 노인인구가 7.1%로써 본격적인 노령화 사회에 진입하게 된 이후 노인 인구 증가 추세는 일본 다음으로 빠르게 진행되고 있어, 우리나라도 다가오는 초고령 사회에 대비해서 성인 및 노인에 대한 체계적인 구강보건 자료의 확보가 필요한 실정이다. 특히 한국인의 3대 만성질환인 고혈압, 당뇨병, 뇌졸중 중 당뇨병 환자에서는 치아우식증과 치주질환이 일반인보다 더 호발하며, 이로 인한 치아의 상실도 더 많은 것으로 알려져 있다(정승화, 2011).

주요한 만성질환인 당뇨병의 우리나라 30세 이상 성인의 유병률은, 2001년에는 8.6%에서 2007년 9.6%까지 꾸준히 증가하였으며, 이후로는 약 10% 수준을 유지하고 있다(보건복지부, 2011a). 당뇨병은 미흡한 구강건강관리, 흡연, 고령화 등으로 꾸준히 그 유병률이 증가하고 있으며, 35세 이상의 성인에게 있어 치아상실의 주된 원인으로

알려져 있어(Burt 등, 2005), 연령의 변화에 따른 기능치아수의 저하에 주요 요인으로 작용하고 있음을 보여주고 있다.

담배가 일종의 기호품으로써 많은 사람들이 애용하고 있기는 하나 우리들 인체에 해롭다는 것은 이미 상식화 되어 있다. 흡연의 독성에 관하여 여러 학자들이 연구하여 담배가 인체에 미치는 영향에 대하여 상세히 밝혀져 있고, 그 유해성에 대해서도 호흡기 질병에만 국한되지 않고 인체의 여러 기관에 장애를 초래시킨다고 알려져 있다(박주희, 2004).

흡연은 단일 요소로서 국민건강에 가장 많은 피해를 주는 위험요인이며, 또한 예방할 수 있는 가장 큰 사망 원인으로, 전체 사망 원인의 16%를 기여한다고 한다(맹광호, 1988). 우리나라 국민의 흡연율은 세계에서 가장 높은 나라 군(群)에 속한다. 특히 20~30대의 흡연율은 거의 70-75%까지 육박하여 가히 세계적인 기록이다. 전반적으로 40대 이후의 흡연율은 1990년대에 들어와 서서히 감소하고 있으나 20-30대의 흡연율은 각종 법적 제도적인 규제에도 불구하고 거의 변하지 않고 있다. 그 뿐만 아니라 지난 20년 간 청소년의 흡연율은 급속하게 증가하여 우리와 비슷한 그 어느 나라 청소년의 흡연율 보다 높으며, 아직 통계적으로는 별로 높지 않지만 여성의 흡연율도 눈에 띄게 증가하고 있다.

흡연은 조기에 치아가 상실되는 원인이 될 수도 있다. 담배는 면역작용을 억제시키고, 연조직 세포의 기능을 손상시키며, 골세포의 기능도 저하시킨다고 하였다(Krall 등, 1997). 미국 남자 1,231명과 여자 584명을 대상으로 현재 흡연자, 비흡연자, 과거 흡연자로 나누어 치아상실 정도를 비교한 결과, 현재 흡연자는 남녀 모두 비흡연자보다 상실치아수가 유의하게 많았고, 과거 흡연자는 중간 정도의 치아상실 정도를 나타내었다. 그리고 종적 연구(longitudinal study) 결과를 보면 비흡연자에 비해 흡연자가 치아를 상실할 교차비(odds ratio)가 남자에서 2.4, 여자에서는 3.5였다. 특히 무치악(edentulism) 상태의 남자는 비흡연자에 비해 교차비가 무려 4.5배나 되었다.

위와 같이 당뇨와 흡연은 치아상실과 매우 밀접한 관련성이 존재하고 이에 대한 수많은 연구를 통해 상당히 강력한 인과관계를 제안하고 있다. 따라서 구강의 건강과 관련된 많은 역학 연구에서 이 두 요인은 가장 중요한 위험요인으로 보고되고 있다

(서동구, 2012)

김(2004)의 연구 결과에 따르면, 각 연령군에 따라 구강건강 인식에 관련된 요인이 다르게 나타났다고 했는데 청년과 노인의 경우 인구, 사회경제학적 변수와 구강보건 행동 변수는 긍정적인 구강건강 인식에 크게 유의한 결과를 나타내지 않았으며, 이는 뉴질랜드와 미국에서의 결과와 일치한다고 하였다.

소득에 따른 구강보건 의식 변화 분석 결과, 소득이 50만원 이하인 집단에서 건강하지 않다고 응답한 경우가 48.64%로 가장 높게 나타났고, 매우 건강하다고 응답한 경우는 소득이 201-250만원인 집단과 151-200만원인 군에서 각각 10.98%와 8.83% 순으로 높게 나타났다.

본 연구에서 선정한 인구, 사회경제학적인 요인에 따른 기능치아수의 차이가 있는지는 연령, 성별, 거주 지역, 교육 수준, 소득 수준, 의료보험 종류, 모두에서 유의한 차이를 보였다. 특히 기능치아수의 증가에 주요 변수로 작용할 수 있는 요인으로 교육 수준과 소득 수준이 높을수록 차이가 있을 것으로 예상할 수 있다. 우리나라의 교육수준은 날로 높아지고 있고, 인터넷의 발달은 의료정보 제공의 주요 수단이 되어 개개인의 덴탈 아이큐의 향상은 치과치료 관심과 수요를 높였으며, 2010년 우리나라 1인당 GDP는 20,753달러로 경제소득이 높아짐에 따라 구강보건 의식도 향상되어 양질의 진료를 추구하는 국민의 치과치료 이용 빈도가 높아져, 이는 전체적인 기능치아수의 증가를 가져왔을 것으로 사료된다.

본 연구에서는 기능치아수의 치아수명곡선 변화도 분석하여 보았다. 지금까지 선행 연구에서 제시된 치아수명곡선에는 현재치아수와 건전치아수를 이용한 치아수명곡선이 사용되어 왔으나, 현재치아수는 예방에 대한 인식이 중요한 2~30대에서는 변별력이 낮고, 건전치아수는 우식경험이나 발거의 흔적이 전혀 없는 건강한 치아의 수를 나타내기 때문에, 전 연령대에서 확연한 차이를 보이나 개선할 수 없다는 단점이 있다.

기능치아수는 구강질환으로 인해 우식, 발거가 되었다 하더라도, 충전 및 수복 치료

등을 통해 향상될 수 있는 가역적인 지수의 특징을 가지고 있기 때문에, 기능치아수 명곡선은 치아상실 보다는 우식경험이 많은 청소년이나 젊은 층의 구강건강 수준을 비교할 때 탄력적으로 적용할 수 있으며, 개인의 구강건강 행동 개선을 유도하고 동기유발을 시키고자 할 때 기능치아수 치아수명곡선을 유용하게 활용할 수 있다. 향후 연구 목적과 방법에 맞게 다양한 치아수명곡선을 활용한다면, 보다 신뢰성 있고 의미 있는 연구 결과가 도출될 수 있을 것으로 기대할 수 있다.

본 연구의 한계점은 기존의 DMFT를 사용해서 구강 역학 자료를 정리할 때와는 달리 기능치아수의 변화와 치아수명곡선을 병용한 결과 시각적으로 보다 쉽게 성인의 구강건강 실태를 파악할 수 있었지만, 기능치아 지수(FST)도 DMFT와 비슷한 한계점을 보이고 있다.

FST 지수가 과거에 치아우식증에 이환되었거나 치료 받았다고 하더라도 현재의 상태만을 보여주고 있을 뿐, 우식 이환 시기 등에 대한 정보를 담을 수 없다는 점이 다. FST 지수는 적은 우식이 있는 치아에는 0점을 주어 기능이 없다고 하고, 충전이 크게 있는 치아에는 1점을 주어 건전한 치아와 기능이 같다고 하는 모순이 있어, 충전이 큰 치아보다 우식이 적은 치아에 건전한 치질이 더 많은데도 불구하고, 우식치아일 때의 지수와 충전하였을 때의 지수간의 변별력이 없어져서 치아의 질적인 변화를 나타내지 못하는 한계가 있다. 또한 계속가공의치를 장착하였을 때 기능치아수에 넣어야 하는지에 대한 명확한 기준이 없는 것도 문제점이다.

다시 말하자면, FST 지수는 DMFT 지수에 비해 치아의 상태와 일차, 이차 예방상태를 더 정확히 나타낼 수 있는 지수이며, 치과진료와 그에 관련된 여러 가지 요소를 분석하는데 아주 유용한 지수이지만, 이런 결과들로 인해 DMFT 지수가 더 이상 소용없다는 것은 아니다. 이러한 각각의 지수들은 모두 서로 보완적인 장, 단점을 가지고 있음을 간과해서는 안될 것이다. FST 지수는 부가적인 자료들을 수집할 필요 없이 지금까지 모아온 DMFT 지수를 이용하여 새로운 지수로 손쉽게 바꿀 수 있으며 서로 다른 인구 집단을 비교하는데 있어 DMFT 지수 보다 더 유용하다는 것이 장점이다.

앞으로 FST 지수에 대한 타당도와 DMFT 지수와의 연관성 등에 대하여 좀 더 많은 연구가 이루어져야 할 것이며, FST 지수의 가중치에 대해서도 좀 더 세밀한 비교 연구가 필요하다고 생각된다.

향후 연구에서는 본 연구 결과에서 미처 고려하지 못한 구강 상태에 영향을 미칠 수 있는 변수에 대한 추가적인 조사와 함께, 본 결과에서 제시한 전신건강 관련 변수와 구강 상태와의 관련성에 대해서도 계속적으로 연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다.

## 5. 결론

1. 2000년-2010년 한국 성인의 우식경험연구치 지수는 20-34세 연령층에서는 2000년 평균 4.09개에서 2006년 4.78개로, 2010년은 6.3개로 증가하였고, 35-44세에서 2000년 4.07개, 2006년 4.76개, 2010년 5.102개로 증가하였으며, 65-74세에서는 2000년 10.98개, 2006년 10.58개, 2010년 8.26개로 감소하였다. 전체 평균 우식경험치아수는 2000년 7.17개, 2006년 7.82개로 증가하였다가, 2010년 7.02개로 감소하였다( $p < 0.0001$ ).

2. 2000년-2010년 한국 성인의 우식연구치 지수는 30-34세 연령을 제외한 모든 연령에서 유의한 차이가 있었다( $p < 0.0001$ ). 35-44세에서 2000년 0.51개, 2006년 0.40개, 2010년 0.39개로 감소하였으며( $p < 0.0231$ ). 특히 45세 이상 연령에서 2000년에 비해 2006년 조사에서 지수가 큰 폭으로 감소하였다가 2010년 조사에서는 소폭 상승하는 경향을 보였다. 65-74세에서는 2000년 1.05개, 2006년 0.54개, 2010년 0.59개로 감소하였다. 전체 평균 우식치아수는 2000년 0.8개, 2006년 0.44개, 2010년에는 0.5개로 감소하였다.

3. 2000년-2010년 한국 성인의 상실연구치 지수 차이는 30세 이상의 연령에서 유의한 차이가 발견되었다( $p < 0.0001$ ). 30세 이상의 모든 연령에서 상실연구치 지수가 낮아졌는데, 50세 이상의 고연령에서는 2006년에 비해 2010년에 지수가 현저히 낮아진 경향을 보였다. 즉, 35-44세에서 2000년 1.01개, 2006년 0.80개, 2010년 0.50개로 감소하였으며. 65-74세에서는 2000년 8.72개, 2006년 7.82개, 2010년 5.30개로 감소하였다. 전체 평균 상실치아 수는 2000년 3.51개, 2006년 3.67개, 2010년 2.38개로 감소하였다.

4. 2000년-2010년 한국 성인의 충전연구치 지수 차이는 60-64세의 연령을 제외한 모든 연령에서 2000년에 비해 2006년, 2010년이 더 높아지는 경향을 보였다( $p < 0.0001$ ). 연령대에 따라서는 연도별 지수의 상승 정도에 차이가 있어 20대와 30대에서는 2000년 대비 2006년에 지수가 상승한 것에 비해 2010년의 지수 상승 정도가

더 높은 반면, 50대 이상 연령에서는 2000년에서 2006년의 지수 상승 정도가 더 높게 나타났다. 35-44세에서 2000년 2.54개, 2006년 3.53개, 2010년 4.19개로 증가하였으며, 65-74세에서는 2000년 1.21개, 2006년 2.20개, 2010년 2.31개로 증가하였다. 전체 평균 충전치아수는 2000년 2.08개, 2006년 2.96개, 2010년 3.62개로 증가하였다.

5. 2000년-2010년 한국 성인 평균 기능치아수는 20-24세를 제외한 모든 연령대에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다( $p < 0.0001$ ). 평균 기능치아수는 2000년 22.19개에서 2010년 23.21개로 변화하였으며, 40-54세에서 1개 이상, 55세 이후에는 2개 이상의 기능치아수 증가를 보였다.

6. 2000-2010년 기능치아수의 퍼센타일 곡선 변화는 90th 퍼센타일 곡선에서는 35세 이후에, 50th 퍼센타일 곡선에서는 40세 이후, 10th 퍼센타일 곡선에서는 55세 이후에 기능치아수가 급격히 저하되는 변화 추세를 보여주었다.

7. 2006년-2010년 당뇨와 비당뇨 여부에 따른 기능치아수의 변화는 전 퍼센타일 곡선에서 기능치아의 증가를 보여주고 있다. 당뇨군의 경우 90th 퍼센타일 곡선에서는 2006년도 45세에 20개의 치아를, 2010년에는 50세에 20개의 치아를 가지고 있었으며, 연도별 변화는 40-45세, 50-60세에서 크게 증가하였음을 보여주었다. 50th 퍼센타일 곡선에서의 연도별 변화는 35-45세에서 큰 증가 폭을 보여주고 있으며, 55-65세에서도 크게 증가하였음을 보여주었다. 10th 퍼센타일 곡선에서는 40-45세에서 당뇨군이 확연한 차이를 보여주었다.

8. 흡연자와 비흡연자의 기능치아수는 전 퍼센타일 곡선에서 45-55세에서 현저하게 감소하고 있음을 보여주고 있으며, 연도별 변화에서는 전 연령군에서 2006년에 비해 2010년이 기능치아수가 증가하였다.

9. 기능치아수와 인구, 사회경제학적 변수의 관련성은 다중선형 회귀분석을 시행한

결과 연령, 성별, 거주지역, 교육수준, 소득수준, 의료보험, 당뇨병 유병 여부, 흡연 여부가 모든 변수를 보정한 후에도 기능치아수에 영향을 미치는 것으로 나타났다 (adjusted  $R^2=0.433$ ).

10. 기능치아수 20개 보유 여부에 관련된 요인의 관련성은 인구, 사회경제학적 변수를 특징으로 한 다중로지스틱 회귀분석 결과, 연령, 성별, 거주지역, 교육수준, 의료보험, 당뇨병 유병 여부, 흡연 여부가 모든 변수를 보정한 후에도 기능치아수 20개 이하에 영향을 미치는 것으로 나타났다(Cox & Snell  $R^2 = 0.315$ ).

본 연구 결과 2000년-2010년 국민구강건강실태조사를 토대로 우리나라 성인의 우식 경험영구치 지수는 높아지는 것으로 나타났으며, 이는 상실치아수와 충전치아수의 증가에 따른 영향일 것으로 보인다.

기능치아수는 모든 연령대에서 증가 추세를 보였으며, 기능치아수와 치아수명곡선의 상관성을 검증하여, 치아수명곡선이 인구 집단의 구강건강 상태를 비교할 수 있는 유용한 지표임을 확인하였다. 또한 전신질환 중 당뇨병 유무와 흡연 경험 여부는 기능치아수와 관련이 있는 위험요소임을 알 수 있었다. 이와 함께, 인구, 사회경제학적인 요인이 기능치아수에 유의한 변수로 관련성을 보여주고 있음을 알 수 있었다. 따라서 우리나라 성인의 구강건강 증진을 위해서는 유년기부터 노년기까지 지속적인 구강관리를 필요로 하며 예방적이고 포괄적인 평생구강관리가 권장되어야 할 것이다.

## 6. 참고문헌

- 김권수: 한국형 구강건강 추정 모형 개발. 박사학위논문, 연세대학교 대학원, 서울, 2009.
- 김백일: 퍼센타일 곡선을 이용한 한국과 일본 성인의 구강건강실태 비교. 박사학위논문, 연세대학교 대학원, 서울, 2004.
- 김영남: 한국 성인의 구강건강인식에 관련된 요인. 박사학위논문, 연세대학교 대학원, 서울, 2004.
- 김혜경: 자가구강위생관리 행위에 관련된 요인 분석. 석사학위논문, 연세대학교 보건대학원, 서울, 2001.
- 김혜영: 원저 : 사회경제적 수준과 구강진료 필요도의 연관성에 대한 건강 행위, 구강진료 이용도의 영향 평가. 대한구강보건학회지 30(1): 85-94, 2006.
- 맹광호: 한국인 성인 남녀의 흡연 관련 사망에 관한 연구. 한국역학회지 10(2): 138-145, 1998.
- 박주희: 한국 성인에서 흡연과 치주낭 형성의 관련성. 박사학위논문, 연세대학교 대학원, 서울, 2004.
- 보건복지부: 2000년 국민구강건강실태조사. 2001, 보건복지부, 서울.
- 보건복지부: 2006년 국민구강건강실태조사. 2007, 보건복지부, 서울.
- 보건복지부: 2010년 국민구강건강실태조사. 2010a, 보건복지부, 서울.
- 보건복지부: 국민건강영양조사 원시자료 이용지침서 제4기(2007-2009). 2010b, p. 26-28, 보건복지부, 서울.
- 보건복지부: 2010 국민건강통계. 2011a, 보건복지부, 서울.
- 보건복지부: 국민구강건강 관련 실태조사 자료 심층 분석. 2011b, 보건복지부, 서울.
- 보건복지부: 홈페이지 보도자료, 2011, 보건복지부, 서울.
- 보건복지부: 지역사회통합 건강증진사업 안내[구강보건분야]. 2013, 보건복지부, 서울.
- 서동구: 한국 성인에서 구강건강상태와 당뇨병의 관련성. 박사학위논문, 연세대학교 대학원, 서울, 2012.

- 오윤배, 이흥수, 김수남: 모친의 사회경제적 요인과 구강건강신념이 아동의 구강보건 행태에 미치는 영향에 관한 연구. 대한구강보건학회지 18(3): 10-11, 1994.
- 원상연, 신승철, 김선영: 대학신입생들의 구강상태 인식도와 상대구강진료필요도에 관한 상관관계 조사연구. 대한구강보건학회지 21(3): 491-504, 1997.
- 유자혜: 한국인 치아우식증의 2000년과 2006년 유병상태 비교. 박사학위논문, 연세대학교 대학원, 서울, 2009.
- 이영희, 권호근: 2000년 한국 국민 구강건강 실태조사 자료에 근거한 Significant Caries(SiC) Index 조사연구. 대한구강보건학회지 28(3): 438-448, 2004.
- 이호연: 건강증진모형을 이용한 구강건강행위 관련 요인 분석. 석사학위논문, 연세대학교 보건대학원, 서울, 2001.
- 이흥수, 김기순: 전라북도 일부지역 경제활동 여성의 구강보건 행태에 관한 연구. 대한구강보건학회지 23(3): 287-299, 1999.
- 정승화: 치아수명곡선을 이용한 당뇨병과 구강건강의 관련성. 박사학위논문, 연세대학교 대학원, 서울, 2011.
- 조남익: 한국 성인의 사회경제적 요인 및 구강보건의식행태에 따른 functioning teeth index와 T-Health index의 분석연구. 석사학위논문, 연세대학교 대학원, 서울, 2005.
- 조은별, 김근혜, 장경화, 차정림: 보건소 수행 학교구강보건사업 평가. 2012, 한국건강증진재단.
- 최연희: 구강상태와 전신건강과의 관련성. 박사학위논문, 연세대학교 대학원, 서울, 2001.
- Becker MH: The Health belief model and personal health behavior. 1974, p. 324-511, Society for Public Health Education, San Francisco.
- Burt BA, Eklund SA, Ismail AI: Dentistry, dental practice, and the community. 5th ed. 1999, p. x, 384 p., Saunders, Philadelphia.
- Burt B, Research S, Therapy Committee of the American Academy of P: Position paper: epidemiology of periodontal diseases. J Periodontol 76(8): 1406-1419,

2005.

- Clarkson J, McLoughlin J, O'Hickey S: Water fluoridation in Ireland—a success story. *J Dent Res* 82(5): 334–337, 2003.
- Goulding MR, Rogers ME, Smith SM: From the Centers for Disease Control and Prevention. Public health and aging: trends in aging—United States and worldwide. *JAMA* 289(11): 1371–1373, 2003.
- Hamill PV, Drizd T, Johnson C, Reed R, Roche A: NCHS growth curves for children: Birth–18 years, United States. 1977, US Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, National Center for Health Statistics.
- Hamill PV, Drizd TA, Johnson CL, Reed RB, Roche AF, Moore WM: Physical growth: National Center for Health Statistics percentiles. *Am J Clin Nutr* 32(3): 607–629, 1979.
- Krall EA, Dawson-Hughes B, Garvey AJ, Garcia RI: Smoking, smoking cessation, and tooth loss. *J Dent Res* 76(10): 1653–1659, 1997.
- Marcenes WS, Sheiham A: Composite indicators of dental health: functioning teeth and the number of sound-equivalent teeth (T-Health). *Community Dent Oral Epidemiol* 21(6): 374–378, 1993.
- Marthaler TM: Changes in dental caries 1953–2003. *Caries Res* 38(3): 173–181, 2004.
- Osada H: Percentile curves and values of remaining teeth as indicators of oral health in the adult population. *JOURNAL-TOKYO DENTAL COLLEGE SOCIETY* 99: 573–590, 1999.
- Seong SS, Choi CB, Sung YK, Park YW, Lee HS, Uhm WS, Kim TW, Jun JB, Yoo DH, Lee OY: Health-related quality of life using EQ-5D in Koreans. *The Journal of the Korean Rheumatism Association* 11(3): 254–262, 2004.
- Sheiham A, Maizels J, Maizels A: New composite indicators of dental health.

Community Dent Health 4(4): 407-414, 1987.

## 7. 부표

부표 1. 2000년, 2006년, 2010년의 연령별 현재치아수 분율(전체, 제3대구치 제외)

부표 2. 2000년, 2006년, 2010년의 연령별 건전치아수 분율(전체, 제3대구치 제외)

부표 3. 2000년, 2006년, 2010년의 연령별 기능치아수 분율(전체, 제3대구치 제외)

부표 1. 2000, 2006, 2010년의 연령별 현재치아수 분율(전체, 제3대구치 제외)

		2000년	2006년	2010년	p-value *
		율(%)	율(%)	율(%)	
20-24세	0-9개	0.00	0.00	0.00	0.027
	10-19개	0.00	0.52	0.00	
	20-24개	1.93	3.09	5.28	
	25-28개	98.07	96.39	94.72	
25-29세	0-9개	0.00	0.00	0.00	0.113
	10-19개	0.00	0.00	0.25	
	20-24개	4.03	3.21	6.40	
	25-28개	95.97	96.79	93.35	
30-34세	0-9개	0.00	0.00	0.00	0.230
	10-19개	0.23	0.21	0.00	
	20-24개	4.25	3.78	6.37	
	25-28개	95.52	96.01	93.63	
34-39세	0-9개	0.22	0.38	0.00	0.299
	10-19개	0.66	0.76	0.42	
	20-24개	7.53	6.44	5.06	
	25-28개	91.58	92.42	94.52	
40-44세	0-9개	0.31	0.50	0.00	0.001<
	10-19개	2.10	1.26	1.31	
	20-24개	14.26	7.81	6.04	
	25-28개	83.33	90.43	92.66	
45-49세	0-9개	1.60	1.04	0.00	0.001
	10-19개	5.74	3.39	3.17	
	20-24개	18.56	14.36	14.53	
	25-28개	74.10	81.20	82.31	
50-54세	0-9개	3.37	2.23	2.88	0.001<
	10-19개	8.71	10.19	6.72	
	20-24개	25.14	21.34	15.84	
	25-28개	62.78	66.24	74.56	
55-59세	0-9개	7.09	6.63	4.82	0.004
	10-19개	15.46	14.36	11.69	
	20-24개	29.93	27.07	23.75	
	25-28개	47.52	51.93	59.74	
60-64세	0-9개	16.77	12.67	10.83	0.001<
	10-19개	21.26	17.08	16.73	
	20-24개	26.97	27.55	22.83	
	25-28개	34.99	42.70	49.61	
65-69세	0-9개	28.53	23.12	16.90	0.001<
	10-19개	21.86	22.11	21.87	
	20-24개	25.89	22.36	24.25	
	25-28개	23.72	32.41	36.98	
70-74세	0-9개	37.32	30.5	25.49	0.001<
	10-19개	27.63	29.44	25.05	
	20-24개	19.59	20.16	25.71	
	25-28개	15.46	19.89	23.74	
75+세	0-9개	53.46	51.2	45.89	0.015
	10-19개	24.42	27.51	22.83	
	20-24개	13.08	12.68	18.72	
	25-28개	9.04	8.61	12.56	

\* Chi-square test

부표 2. 2000, 2006, 2010년의 연령별 건전치아수 분율(전체, 제3대구치 제외)

		2000년	2006년	2010년	p-value *
		율(%)	율(%)	율(%)	
20-24세	0-9개	0.52	0.7	0.3	0.001<
	10-19개	19.07	33.45	22.91	
	20-24개	40.72	41.2	37.99	
	25-28개	39.69	24.65	38.79	
25-29세	0-9개	1.07	0.99	0.76	0.001<
	10-19개	20	34.48	22.41	
	20-24개	38.21	42.86	38.49	
	25-28개	40.71	21.67	38.35	
30-34세	0-9개	0.21	0.77	0.64	0.001<
	10-19개	19.12	31.27	21.62	
	20-24개	42.65	37.84	37.88	
	25-28개	38.03	30.12	39.86	
34-39세	0-9개	1.52	1.12	1.26	0.088
	10-19개	25.19	26.54	23.8	
	20-24개	36.55	36.8	36.49	
	25-28개	36.74	35.53	38.45	
40-44세	0-9개	2.27	2.12	2.6	0.002
	10-19개	22.67	30.67	26.22	
	20-24개	35.52	37.36	34.93	
	25-28개	39.55	29.85	36.25	
45-49세	0-9개	4.96	4.84	7.01	0.001<
	10-19개	24.28	33.89	29.72	
	20-24개	33.16	35.57	32.71	
	25-28개	37.6	25.7	30.56	
50-54세	0-9개	11.78	10.4	10.72	0.411
	10-19개	35.35	36.64	35.25	
	20-24개	30.25	30.72	29.5	
	25-28개	22.61	22.24	24.53	
55-59세	0-9개	17.96	18	20.49	0.072
	10-19개	37.57	37.85	35.68	
	20-24개	29.01	26.9	26.46	
	25-28개	15.47	17.25	17.37	
60-64세	0-9개	28.93	26.77	31.17	0.035
	10-19개	38.84	37.99	36.84	
	20-24개	18.18	22.83	19.78	
	25-28개	14.05	12.4	12.22	
65-69세	0-9개	41.46	37.77	42.37	0.018
	10-19개	30.9	37.77	33.89	
	20-24개	18.09	16.3	15.14	
	25-28개	9.55	8.15	8.6	
70-74세	0-9개	55.7	53.19	57.25	0.035
	10-19개	29.44	30.55	27.64	
	20-24개	8.75	12.09	9.87	
	25-28개	6.1	4.18	5.24	
75+세	0-9개	71.05	65.07	69.77	0.005
	10-19개	20.1	26.94	21.58	
	20-24개	6.22	6.62	5.89	
	25-28개	2.63	1.37	2.76	

\* Chi-square test

부표 3. 2000, 2006, 2010년의 연령별 기능치아수 분율(전체, 제3대구치 제외)

		2000년	2006년	2010년	p-value *
		율(%)	율(%)	율(%)	
20-24세	0-9개	0.00	0.00	0.00	0.230
	10-19개	1.55	1.55	0.00	
	20-24개	10.25	8.76	11.97	
	25-28개	88.20	89.69	88.03	
25-29세	0-9개	0.00	0.00	0.00	0.334
	10-19개	0.91	0.36	0.99	
	20-24개	10.92	7.86	12.32	
	25-28개	88.17	91.79	86.7	
30-34세	0-9개				0.610
	10-19개	1.15	0.84	0.77	
	20-24개	7.93	8.61	10.23	
	25-28개	90.92	90.55	89.00	
34-39세	0-9개	0.22	0.38	0.00	0.049
	10-19개	1.88	1.52	0.70	
	20-24개	11.85	8.9	8.57	
	25-28개	86.05	89.2	90.73	
40-44세	0-9개	0.21	0.50	0.00	0.000
	10-19개	3.77	1.76	2.45	
	20-24개	18.55	12.34	8.65	
	25-28개	77.46	85.39	88.91	
45-49세	0-9개	1.87	1.31	0.00	0.000
	10-19개	9.21	4.96	5.03	
	20-24개	22.43	14.62	15.83	
	25-28개	66.49	79.11	79.14	
50-54세	0-9개	3.37	2.23	3.20	0.000
	10-19개	11.66	10.51	8.16	
	20-24개	30.34	25.48	18.56	
	25-28개	54.63	61.78	70.08	
55-59세	0-9개	8.37	6.63	5.38	0.000
	10-19개	19.57	16.02	13.54	
	20-24개	31.49	28.18	23.93	
	25-28개	40.57	49.17	57.14	
60-64세	0-9개	17.74	12.95	11.61	0.000
	10-19개	25.27	19.01	17.91	
	20-24개	27.58	28.1	23.62	
	25-28개	29.4	39.94	46.85	
65-69세	0-9개	31.32	24.37	17.89	0.000
	10-19개	24.34	23.62	23.46	
	20-24개	24.65	22.86	23.46	
	25-28개	19.69	29.15	35.19	
70-74세	0-9개	41.44	32.63	27.25	0.000
	10-19개	27.01	28.38	26.37	
	20-24개	20.41	21.22	25.71	
	25-28개	11.13	17.77	20.66	
75+세	0-9개	58.27	53.11	48.17	0.003
	10-19개	25.19	26.56	23.97	
	20-24개	10.38	12.44	17.81	
	25-28개	6.15	7.89	10.05	

\* Chi-square test

## ABSTRACT

### Changing patterns of number of functioning teeth in Korean adults from 2000 to 2010

Keum-Ja Park

*Department of Dentistry*

*The graduate School, Yonsei University*

*(Directed by Professor Ho-Keun Kwon, D.D.S., M.P.H., Ph.D.)*

Conditions of oral health have improved in last three decades in most of developed countries. Especially, the incidents of dental caries in their children experiencing decay as well as its prevalence have decreased. But the ratio of adults who kept more natural teeth and maintained healthy bite functioning has increased as well. In Korea, a nation-wide survey on oral health was conducted in 2000 for the first time. Data from the survey were used to establish policies for the betterment of oral health in Koreans.

Using data from the 2000–2006 KNOHS and 2010 KNHANES, this study analyzed the changes demonstrated in DMFT indexes and in the number of functioning teeth installed. In addition, tooth-life curves were analyzed to assess the differences by states of having diabetes and smoking, which were well acknowledged risk factors endangering oral health. Demographic and socioeconomic factors, also, were examined in relations to the number of functioning teeth. The results of this study were as follows:

1. The DMFT index of Koreans aged from 35 to 44 years has increased from 4.07, 4.76, to 5.10 in 2000, 2006, and 2010 respectively. But the DMFT index of

Koreans aged from 65 to 74 years has decreased from 10.98 to 10.58, to 8.26 in 2000, 2006, and 2010, respectively.

2. The DT index of the 35-to 44-year-olds has decreased from 0.51 to 0.40, to 0.39 in 2000, 2006, and 2010, respectively. As the 65-to 74- year-olds, the DT index has decreased from 1.05 to 0.54, to 0.59 in 2000, 2006, and 2010, respectively.

3. For the 35 to 44 year-olds, the MT index has decreased from 1.01 to 0.80, to 0.50 in 2000, 2006, and 2010, respectively. For the 65 to 74 year-olds, the MT indexes has decreased from 8.72 to 7.82, to 5.30 in 2000, 2006 and 2010, respectively.

4. For the 35- to 44-year-olds, the FT index has increased from 2.54 to 3.53, to 4.19 in 2000, 2006, and 2010, respectively. For 65- to 74-year-olds, the FT index has increased from 1.21 to 2.20, to 2.31 in 2000, 2006, and 2010 respectively.

5. The number of the functioning teeth has increased significantly at all ages except for those aged from 20 to 24 years from 2000 to 2010. The number of functioning teeth was 22.1 in 2000 and 23.2 in 2010.

6. Percentile curves for the number of functioning teeth revealed a declining pattern from 2000 to 2010, and the age-groups with steep declines differed by percentile curves; that is, in the 90th percentile curves, the number of functioning teeth decreased rapidly after 35-years old. The rapid decreases were shown from those over 40-year-old in the 50th percentile curves, and those over 55-year-old in the 10th percentile curves.

7. The number of functioning teeth has increased from 2006 to 2010 for diabetes

and non-diabetes in all percentile curves.

8. The number of functioning teeth has declined steeply for smokers and non-smokers aged from 45- to 55-year-old in all percentile curves.

9. Demographic, and socio-economic variables such as the age, sex, residential area, education status, income state, types of health insurances, and risk factors for health such as diabetes and smoking had effects on the number of functioning teeth in the multiple regression analysis.

10. The above demographic, and socio-economic variables had influenced the retainment of functioning teeth for those under 20 in the multiple logistic regression analysis.

In short, the DMFT indexes among adults have increased from 2000 to 2010 due to the increases in numbers of MT and FT. The number of functioning teeth increased at all ages during the period. The results show that tooth-life curves can be used as reliable indexes to compare oral health states for all age groups. Demographic and socio-economic factors as well as presences of diabetes and smoking were significantly related to the number of functioning teeth. Thus, early preventive and comprehensive oral cares from childhood is necessary to improve the oral health at all ages.

---

Key Words: DMFT, functioning teeth, percentile curves, diabetes and non-diabetes, smokers and non-smokers, demographic, socio-economic variables